

# **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN TERHADAP HASIL BELAJAR TEKNIK MIKROPROSESOR**



**ASTRI PRIHATININGRUM**

**5215111713**

Skripsi Ini Ditulis Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Dalam  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
2016**

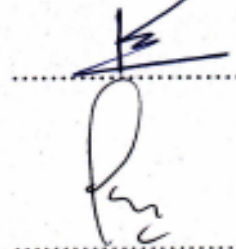
## LEMBAR PENGESAHAN

NAMA DOSEN

TANDA TANGAN

TANGGAL

Dr. Ir. Rusmono, M.Pd  
(Dosen Pembimbing I)



5/2-2016

Dr. Yuliatri Sastrawijaya, M.Pd  
(Dosen Pembimbing II)



4/2-2016

## PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA

TANDA TANGAN

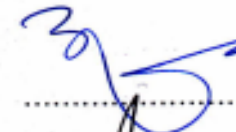
TANGGAL

Drs.Pitoyo Yuliatmojo, MT.  
( Ketua Sidang )



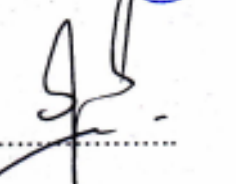
1-2-2016

Efri Sandi, MT.  
( Sekretaris )



28-01-2016

Dr. Moch. Sukardjo, M.Pd.  
( Dosen Ahli )



1-2-2016

Tanggal Lulus : 28 Januari 2016

## **LEMBAR PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis skripsi/komprehensif/karya inovatif saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta

Jakarta, 03 Januari 2016

Yang membuat pernyataan,

Astri Prihatiningrum

5215111713

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Teknik Mikroprosesor”. yang merupakan salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan Teknik Elektronika pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis dengan senang hati menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak yang terkait dalam penulisan skripsi ini, yaitu:

1. Drs. Pitoyo Yuliatmojo, MT. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
2. Dr. Ir. Rusmono, M.Pd. selaku dosen pembimbing I yang penuh dengan kesabaran dan keikhlasan dalam membimbing penulis hingga selesainya skripsi ini.
3. Dr. Yuliatri Sastrawijaya, M.Pd. selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing penulis dalam penulisan skripsi ini.
4. Tatang Komarudin, S.Pd, MM. selaku Kepala SMK Negeri 2 Depok yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di SMK Negeri 2 Depok.
5. Eva Indriani, S.Pd. selaku guru mata pelajaran Teknik Mikroprosesor yang telah membantu dalam penelitian ini.
6. Sunardi, S.Pd. selaku guru dan wakil ketua Hubinmas yang telah membantu dalam penelitian ini.
7. Seluruh staff dan guru-guru SMK Negeri 2 Depok.
8. Ayah dan Ibu tercinta, Bapak Didik Susilo dan Ibu Nihayati yang senantiasa mendoakan anaknya dan dukungannya baik segi moril maupun materil.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda. Demi perbaikan selanjutnya, kritik dan saran yang membangun akan penulis terima dengan senang hati. Sehingga pada akhirnya skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jakarta, Januari 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

	HALAMAN
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>

### BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Identifikasi Masalah .....	7
1.3. Pembatasan Masalah .....	8
1.4. Rumusan Masalah .....	8
1.5. Tujuan Penelitian .....	8
1.6. Manfaat Penelitian .....	9

### BAB II KAJIAN TEORI, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

2.1. Deskripsi Teori.....	10
2.1.1. Hasil Belajar Teknik Mikroprosesor .....	10
2.1.2. Teknik Mikroprosesor .....	14
2.1.3. Model Pembelajaran Kooperatif .....	14
2.1.3.1. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT .....	15
2.1.3.2. Karakteristik .....	16
2.1.3.3. Langkah-Langkah Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT .....	20
2.1.4. Model Pembelajaran Langsung ( <i>Direct Instruction</i> ) .....	23
2.1.4.1. Langkah-Langkah Model Pembelajaran Langsung .....	24
2.1.5. Perbedaan Model Pembelajaran Langsung dengan Model	

Pembelajaran Kooperatif TGT .....	26
2.2.Kerangka Berpikir .....	28
2.3.Hipotesis Penelitian .....	29

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1. Tujuan Operasional Penelitian .....	30
3.2.Tempat dan Waktu Penelitian .....	30
3.3. Metode Penelitian .....	30
3.4. Desain Penelitian .....	31
3.5. Populasi dan Sampel Penelitian .....	32
3.4.1. Populasi .....	32
3.4.2. Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel .....	33
3.6. Instrumen Penelitian .....	33
3.5.1. Validitas Instrumen .....	34
3.5.2. Reliabilitas Instrumen .....	35
3.5.3. Analisis Tingkat Kesukaran Soal .....	37
3.5.4. Analisis Daya Beda .....	37
3.7. Prosedur Penelitian .....	38
3.8. Teknik Analisis Data.....	39
3.8.1. Variabel Penelitian .....	40
3.8.2. Uji Persyaratan .....	40
3.7.2.1. Uji Normalitas .....	40
3.7.2.2. Uji Homogenitas Varians .....	42
3.7.2.3. Uji Hipotesis .....	43
3.8. Hipotesis Statistik .....	43

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

4.1. Hasil Penelitian .....	45
4.1.1. Deskripsi Data .....	45

4.1.1.1. Deskripsi Data Hasil Belajar Teknik Mikroprosesor Kelompok Eksperimen dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT .....	46
4.1.1.2. Deskripsi Data Hasil Belajar Teknik Mikroprosesor Kelompok Kontrol dengan Model Pembelajaran Langsung .....	48
4.1.2. Pengujian Persyaratan Analisis .....	50
4.1.2.1. Uji Normalitas .....	50
4.1.2.2. Uji Homogenitas .....	51
4.1.3. Pengujian Hipotesis .....	52
4.2. Pembahasan .....	54
4.2.1. Analisis Hasil Penelitian .....	54
4.2.2. Keterbatasan Penelitian .....	56

## **BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan .....	57
5.2. Implikasi .....	57
5.3. Saran .....	58

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>59</b>
-----------------------------	-----------

<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>61</b>
-----------------------	-----------

<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>240</b>
-----------------------------------	------------

## DAFTAR TABEL

	HALAMAN
Tabel 2.1 Tahapan-Tahapan Model Pembelajaran Langsung .....	24
Tabel 2.2 Perbedaan Model Pembelajaran Langsung dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT .....	26
Tabel 3.1 Pola <i>Posttest Only Control Group Design</i> .....	31
Tabel 3.2 Kaidah Reliabilitas Menurut Guliford dan Fruchter .....	36
Tabel 3.3 Klasifikasi Indeks Kesukaran .....	37
Tabel 3.4 Klasifikasi Indeks Daya Pembeda .....	38
Tabel 4.1 Rekapitulasi Data Hasil Penelitian .....	45
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Teknik Mikroprosesor Kelompok Eksperimen dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT .....	46
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Teknik Mikroprosesor Kelompok Kontrol dengan Model Pembelajaran Langsung .....	48
Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Data Hasil Belajar Teknik Mikroprosesor Model Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT dengan Model Pembelajaran Langsung .....	51
Tabel 4.5 Hasil Uji Homogenitas Data Hasil Belajar Teknik Mikroprosesor Model Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT dengan Model Pembelajaran Langsung .....	52
Tabel 4.6 Hasil Uji Hipotesis Hasil Teknik Mikroprosesor .....	53



## DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN
Gambar 2.1 Penempatan Peserta Didik pada Meja Turnamen Menurut Slavin .....	21
Gambar 2.2 Prosedur Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT .....	23
Gambar 2.3 Prosedur Model Pembelajaran Langsung .....	26
Gambar 4.1 Histogram Hasil Belajar Teknik Mikroprosesor Kelompok Eksperimen dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT .....	47
Gambar 4.2 Histogram Hasil Belajar Teknik Mikroprosesor Kelompok Kontrol dengan Model Pembelajaran Langsung .....	49

## DAFTAR LAMPIRAN

	HALAMAN
Lampiran 1. Silabus .....	61
Lampiran 2. RPP Kelompok Eksperimen dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT .....	76
Lampiran 3. RPP Kelompok Kontrol dengan Model Pembelajaran Langsung .....	116
Lampiran 4. Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk Kelompok Eksperimen .....	149
Lampiran 5. Kunci Jawaban Lembar Kerja Siswa (LKS).....	153
Lampiran 6. Kartu Turnamen untuk Kelompok Eksperimen .....	157
Lampiran 7. Kunci Jawaban Kartu Turnamen .....	161
Lampiran 8. Lembar Skor TGT untuk Kelompok Eksperimen .....	165
Lampiran 9. Kisi-Kisi Instrumen Soal .....	168
Lampiran 10. Instrumen Soal Uji Coba .....	171
Lampiran 11. Kunci Jawaban Instrumen Soal Uji Coba.....	184
Lampiran 12. Lembar Validasi Oleh Validator ( <i>Expert Judgement</i> ).....	185
Lampiran 13. Hasil Perhitungan Validasi Oleh Validator ( <i>Expert Judgement</i> ).....	189
Lampiran 14. Hasil Perhitungan Reliabilitas Instrumen .....	190
Lampiran 15. Soal <i>Posttest</i> .....	192
Lampiran 16. Kunci Jawaban Soal <i>Posttest</i> .....	202
Lampiran 17. Daftar Nilai <i>Posttest</i> Kelompok Eksperimen .....	203
Lampiran 18. Daftar Nilai <i>Posttest</i> Kelompok Kontrol .....	207
Lampiran 19. Hasil Perhitungan Pemusatan dan Penyebaran Data Hasil Belajar Teknik Mikroprosesor Kelompok Eksperimen .....	211
Lampiran 20. Hasil Perhitungan Pemusatan dan Penyebaran Data Hasil Belajar Teknik Mikroprosesor Kelompok Kontrol .....	216
Lampiran 21. Hasil Perhitungan Uji Normalitas.....	221
Lampiran 22. Hasil Perhitungan Uji Homogenitas .....	226
Lampiran 23. Hasil Perhitungan Uji Hipotesis .....	228
Lampiran 24. Surat Izin Penelitian.....	231
Lampiran 25. Surat Keterangan Reliabilitas .....	232

Lampiran 26. Surat Keterangan Penelitian .....	233
Lampiran 27. Foto Kegiatan Pembelajaran TGT .....	234
Lampiran 28. Tabel Statistika .....	236

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pendidikan mempunyai peranan penting untuk menjamin perkembangan dan kelangsungan hidup suatu bangsa, karena pendidikan merupakan wahana untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas sumber daya manusia. Peran pendidikan tersebut dapat terlaksana dengan adanya suasana belajar dan proses pembelajaran yang terencana dengan baik.

Pendidikan adalah suatu proses dalam rangka mempengaruhi peserta didik agar dapat menyesuaikan diri sebaik mungkin terhadap lingkungannya dan dengan demikian akan menimbulkan perubahan dalam dirinya yang memungkinkannya untuk berfungsi secara kuat dalam kehidupan masyarakat.

Pemerintah telah melakukan beberapa usaha dalam meningkatkan mutu pendidikan agar seseorang mendapatkan pendidikan (formal) secara baik, diantaranya: penyempurnaan kurikulum pendidikan, melengkapi sarana dan prasarana dan meningkatkan kualitas guru sehingga dapat mencetak sumber daya manusia yang berkualitas. Hal ini dilakukan untuk menjawab dan menghadapi tantangan perkembangan ilmu dan teknologi di masa depan. Pemerintah beserta unsur-unsur pendidik lainnya perlu melakukan pengembangan dan persiapan dalam berbagai bidang ilmu.

Salah satu upaya meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia adalah dengan meningkatkan proses pembelajaran oleh guru. Guru adalah orang yang bertugas mengajar, mendidik dan melatih peserta didik dan bertanggung jawab mencerdaskan

kehidupan peserta didik.<sup>1</sup> Guru sebagai pemegang peranan penting dalam proses pengajaran dituntut dapat memotivasi dan menggerakkan potensi yang ada di dalam diri peserta didik agar lebih optimal.

Pada tahun 2013 pemerintah telah menetapkan sebuah kurikulum baru yang dikenal dengan nama Kurikulum 2013 (K13). Kurikulum 2013 diberlakukan mulai tahun ajaran 2013/2014. Kurikulum 2013 dikembangkan dengan penyempurnaan 9 poin pola pikir. Pola pikir pada poin ke-4 adalah “pola pembelajaran pasif (peserta didik hanya menerima wejangan atau materi ajar dari guru) diganti menjadi pola pembelajaran aktif, dimana peserta didik terlibat aktif dan memiliki inisiatif untuk memecahkan masalah yang dihadapinya”.<sup>2</sup> Berbagai pendekatan, strategi, metode dan model pembelajaran digunakan untuk mewujudkan pembelajaran aktif.

Pendekatan pembelajaran suatu pandangan dalam mengupayakan cara peserta didik berinteraksi dengan lingkungannya. Perceival dan Ellington, mengemukakan dua kategori pendekatan pembelajaran, kedua kategori tersebut adalah pendekatan pembelajaran berorientasi guru (*teacher oriented*) dan pendekatan pembelajaran berorientasi siswa (*learner oriented*).<sup>3</sup> Mengutip pemikiran Gafur, Evelin Siregar menyebutkan bahwa pemilihan strategi pembelajaran sangatlah penting. Artinya, bagaimana guru dapat memilih kegiatan pembelajaran yang paling efektif dan efisien untuk menciptakan pengalaman

---

<sup>1</sup> Lufri, *Strategi Pembelajaran Biologi Teori, Praktik dan Penelitian* (Jakarta : PT Rajagrafindo Persada, 2010), h. 5.

<sup>2</sup> Republik Indonesia, “Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan” (Jakarta, 2013), hh. 5-6.

<sup>3</sup> Eveline Siregar dan Hartini Nara, *Teori Belajar dan Pembelajaran* (Bogor : Ghalia Indonesia, 2010), h. 41.

belajar yang baik, yaitu dapat memberikan fasilitas kepada peserta didik mencapai tujuan pembelajaran.

Selanjutnya, untuk mengimplementasikan strategi pembelajaran, digunakan berbagai metode pembelajaran tertentu. Metode pembelajaran adalah cara yang digunakan untuk mencapai tujuan yang ditetapkan. Dalam kegiatan belajar mengajar, metode diperlukan oleh guru dan penggunaannya pun bervariasi sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

Apabila antara pendekatan, strategi, metode pembelajaran sudah terangkai menjadi satu kesatuan yang utuh maka terbentuklah apa yang disebut dengan model pembelajaran. Jadi, model pembelajaran pada dasarnya merupakan bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir dan disajikan secara khas oleh guru.

Hampir seluruh sekolah menengah di Indonesia saat ini berpedoman pada Kurikulum 2013 (K13). Dalam hal ini peserta didik dituntut untuk lebih aktif. Guru perlu melakukan pendekatan yang baik, memilih model pembelajaran yang tepat dengan materi yang akan diberikan. Akan tetapi, dalam kenyataannya hal tersebut jauh dari kondisi ideal. Dari observasi yang telah dilakukan pada salah satu sekolah menengah kejuruan di Depok peneliti mengamati, bahwa proses pembelajaran pada mata pelajaran teknik mikroprosesor guru kurang memberikan ruang interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya di sekolah. Guru lebih sering menggunakan model pembelajaran langsung. Pada proses pembelajaran peserta didik hanya mendengarkan materi yang disampaikan guru dan mencatat.

Model pembelajaran yang belum bervariasi, membuat peserta didik menjadi pasif, bosan dan informasi yang diterima tidak tersimpan lama dalam

ingatan. Jika hal ini terjadi secara berkelanjutan, peserta didik kurang mendapat pengalaman yang berarti dalam proses pembelajaran yang berlangsung sehingga akan memperburuk hasil belajar peserta didik, serta berada di bawah standar Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

Hasil belajar yang dicapai oleh peserta didik di sekolah merupakan salah satu ukuran terhadap penguasaan materi pelajaran yang disampaikan. Peran guru dalam menyampaikan materi pelajaran dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik penting sekali untuk diketahui, artinya dalam rangka membantu peserta didik mencapai hasil belajar yang seoptimal mungkin.

Hasil belajar yang dicapai peserta didik dipengaruhi oleh dua faktor utama, yakni faktor dari dalam diri peserta didik dan faktor yang datang dari luar diri peserta didik, terutama kemampuan yang dimilikinya. Faktor kemampuan peserta didik besar sekali pengaruhnya terhadap keberhasilan belajar peserta didik yang dicapai.

Di samping faktor kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik, juga ada faktor lain seperti motivasi belajar, ketekunan, sosial ekonomi, faktor fisik dan psikis. Adapun pengaruh dari dalam diri peserta didik, merupakan hal yang logis dan wajar, sebab hakekat belajar adalah perubahan tingkah laku individu yang disadarinya, peserta didik harus merasakan adanya suatu kebutuhan untuk belajar dan berprestasi. Peserta didik harus mengerahkan segala daya dan upaya untuk mencapainya.

Hasil yang dapat diraih masih juga bergantung dari lingkungan, artinya ada faktor-faktor yang berada di luar dirinya yang dapat menentukan dan

mempengaruhi hasil belajar yang dicapai. Salah satu lingkungan pelajaran yang dominan mempengaruhi hasil belajar peserta didik di sekolah adalah kualitas pengajaran. Yang dimaksud dengan kualitas pengajaran ialah tinggi rendahnya ataupun baik tidaknya proses pembelajaran dalam mencapai tujuan pembelajaran. Oleh sebab itu, hasil belajar peserta didik di sekolah dipengaruhi oleh kemampuan peserta didik dan kualitas pengajaran.

Berdasarkan uraian di atas, untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, salah satunya adalah dengan cara memberikan kesempatan belajar kepada peserta didik dengan melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran, maka dalam penelitian ini peneliti berupaya menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT).

Teori yang melandasi pembelajaran kooperatif adalah teori konstruktivisme. Pada dasarnya pendekatan teori konstruktivisme dalam belajar adalah suatu pendekatan dimana peserta didik harus secara individual menemukan dan mentransformasikan informasi yang kompleks, memeriksa informasi dengan aturan yang ada dan merivisinya bila perlu.<sup>4</sup> Pembelajaran kooperatif menggalakkan peserta didik berinteraksi secara aktif dan positif dalam kelompok. Ini membolehkan pertukaran ide dan pemeriksaan ide sendiri sesuai dengan falsafah konstruktivisme. Dengan demikian, pendidikan hendaknya mampu mengkondisikan, dan memberikan dorongan untuk dapat mengoptimalkan dan membangkitkan potensi peserta didik, menumbuhkan aktivitas serta daya cipta (kreativitas), sehingga akan menjamin terjadinya dinamika dalam proses pembelajaran.

---

<sup>4</sup> Rusman, *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru* (Jakarta : PT Rajagrafindo Persada, 2013), h. 201



Peranan guru pada pendekatan konstruktivisme ini lebih sebagai mediator dan fasilitator bagi peserta didik, yang meliputi kegiatan-kegiatan berikut ini : (1) menyediakan pengalaman belajar yang memungkinkan peserta didik bertanggung jawab, mengajar atau berceramah bukanlah tugas utama seorang guru. (2) Menyediakan atau memberikan kegiatan-kegiatan yang merangsang keingintahuan peserta didik dan membantu mereka untuk mengekspresikan gagasannya. Guru perlu menyemangati peserta didik dan menyediakan pengalaman konflik.<sup>5</sup>

*Teams Games Tournament* (TGT) merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang menuntut peserta didik belajar aktif. TGT adalah pembelajaran yang menempatkan peserta didik dalam kelompok-kelompok belajar yang beranggotakan empat sampai enam orang yang memiliki kemampuan, jenis kelamin dan suku atau ras yang berbeda. Kemudian peserta didik bekerja sama agar setiap peserta didik dapat berkontribusi untuk memperoleh poin dan menang dalam turnamen yang diadakan.<sup>6</sup> Hal tersebut membuat peserta didik lebih bersemangat dan tertantang dalam belajar. TGT dapat meningkatkan kemampuan dasar, prestasi belajar peserta didik, interaksi positif antar peserta didik, penerimaan keanekaragaman teman sekelas dan kepercayaan diri.<sup>7</sup>

Menurut suatu hasil penelitian yang dilakukan oleh Dian Riski Nugroho tahun 2013 mengenai pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) di SMAN 1 Panggul menunjukkan bahwa hasil perhitungan diperoleh bahwa nilai  $t_{hitung} = 9.091$  dan  $t_{tabel} = 1.697$  untuk kelas eksperimen dan kelas

---

<sup>5</sup> Eveline Siregar dan Hartini Nara, *op. cit.*, h. 75.

<sup>6</sup> Rusman, *op. cit.*, h. 224.

<sup>7</sup> Robert E. Slavin. *Cooperative Learning: Teori, Riset, dan Praktik* (Alih Bahasa oleh Nerulita Yusron ), (Bandung : Nusa Media, 2010), h. 12.

kontrol. Ini menunjukkan bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dapat disimpulkan bahwa hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

Berdasarkan latar belakang yang telah peneliti jabarkan, peneliti berasumsi bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih baik dari model pembelajaran langsung, sehingga hasil belajar teknik mikroprosesor peserta didik yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih tinggi dari hasil belajar teknik mikroprosesor peserta didik yang mengikuti model pembelajaran langsung.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka pertanyaan-pertanyaan yang akan diajukan adalah sebagai berikut :

1. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi hasil belajar teknik mikroprosesor ?
2. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi proses pembelajaran teknik mikroprosesor ?
3. Apakah motivasi mempengaruhi hasil belajar teknik mikroprosesor ?
4. Apakah media pembelajaran mempengaruhi hasil belajar teknik mikroprosesor ?
5. Apakah metode pembelajaran mempengaruhi hasil belajar teknik mikroprosesor ?
6. Apakah gaya mengajar mempengaruhi hasil belajar teknik mikroprosesor ?
7. Apakah model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) mempengaruhi hasil belajar teknik mikroprosesor ?

8. Apakah model pembelajaran langsung dapat mempengaruhi hasil belajar teknik mikroprosesor ?

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah, diperoleh cukup banyak pertanyaan-pertanyaan yang merupakan masalah yang dapat diteliti, tetapi perlu dibatasi. Masalah yang akan diteliti hanya berkenaan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) yang mempengaruhi hasil belajar teknik mikroprosesor pokok bahasan komponen sistem mikroprosesor kelas X Teknik Audio Video.

### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan pembatasan masalah yang telah disusun, dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut :

1. Apakah model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) dapat mempengaruhi hasil belajar teknik mikroprosesor ?
2. Apakah terdapat perbedaan hasil belajar antara peserta didik yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) dengan peserta didik yang mengikuti model pembelajaran langsung pada mata pelajaran teknik mikroprosesor ?

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, maka penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) dan model pembelajaran langsung terhadap hasil belajar teknik mikroprosesor.
2. Untuk mendapatkan informasi mengenai perbedaan hasil belajar peserta didik yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) dengan hasil belajar peserta didik yang mengikuti model pembelajaran langsung pada mata pelajaran teknik mikroprosesor.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat hasil dari penelitian ini di harapkan berguna untuk berbagai pihak, baik secara teoritis maupun secara praktis, diantaranya sebagai berikut:

1. Secara teoritis
  - a. Diharapkan dapat memperkaya khasanah ilmu pengetahuan terutama dalam bidang teknik mikroprosesor.
2. Secara Praktis
  1. Bagi Guru
    - a. Guru dapat mengetahui variasi model pembelajaran yang dapat dipertimbangkan dan digunakan sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar.
    - b. Guru dapat mengevaluasi metode, pendekatan, atau strategi pembelajaran yang telah dilakukan dari pengamat.

## BAB II

### KAJIAN TEORI, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS

#### 2.1 Deskripsi Teori

##### 2.1.1 Hasil Belajar Teknik Mikroprosesor

Belajar merupakan proses internal yang kompleks, yang terlibat dalam proses internal tersebut adalah seluruh mental yang meliputi ranah-ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang.<sup>8</sup> Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah mereka menerima pengalaman belajarnya.<sup>9</sup> Menurut Reigeluth sebagaimana dikutip Keller dalam buku Rusmono yang berjudul strategi pembelajaran dengan *problem based learning* itu perlu, hasil belajar adalah semua akibat yang dapat terjadi dan dapat dijadikan sebagai indikator tentang nilai dari penggunaan suatu metode di bawah kondisi yang berbeda. Akibat ini dapat berupa akibat yang sengaja dirancang, karena itu ia merupakan akibat yang diinginkan dan bisa juga berupa akibat nyata sebagai hasil penggunaan metode pengajaran tertentu.<sup>10</sup>

Menurut Benyamin S. Bloom dalam buku Nana Sudjana yang berjudul penilaian hasil proses belajar mengajar, hasil belajar siswa dibagi menjadi tiga ranah, yaitu :

11

---

<sup>8</sup> Dimyanto dan Mudjiono, *Belajar dan Mengajar* (Jakarta : PT Rineka Cipta, 2006), h. 18.

<sup>9</sup> Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar* (Bandung : PT Remaja Rosdakarya), h. 22.

<sup>10</sup> Rusmono, *Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Learning Itu Perlu : Untuk Meningkatkan Profesionalitas Guru* (Bogor : Ghalia Indonesia, 2012), h. 7.

<sup>11</sup> Nana Sudjana, *loc. cit.*,

a. Ranah Kognitif

Ranah kognitif adalah ranah yang berkaitan dengan hasil belajar intelektual. Dalam ranah kognitif terdiri dari enam aspek, yaitu: (1) Mengingat (*remembering*) adalah menyimpan pengetahuan relevan dari memori jangka pendek. (2) Pemahaman (*understand*) adalah kemampuan membuat makna dari pesan-pesan instruksi meliputi komunikasi grafik, tulisan dan lisan. (3) Penerapan (*apply*) ialah kemampuan untuk menggunakan konsep, prinsip, prosedur atau teori tertentu pada situasi tertentu. (4) Analisis adalah usaha memecahkan material kedalam bagian-bagian dasarnya dan menentukan bagaimana bagian-bagian berhubungan pada satu sama lain dan pada maksud atau struktur umum. (5) Evaluasi adalah pemberian keputusan tentang nilai sesuatu yang mungkin dilihat dari segi tujuan, gagasan, cara kerja, pemecahan, metode, materi dan lain-lain. (6) Menciptakan adalah menempatkan beberapa elemen secara bersama-sama untuk membangun suatu keseluruhan yang koheren atau fungsional dan mengatur elemen-elemen tersebut ke dalam pola atau struktur yang baru.<sup>12</sup>

b. Ranah Afektif

Ranah afektif adalah ranah yang berkaitan dengan sikap dan nilai. Ada beberapa jenis kategori ranah afektif yaitu: (1) Receiving / attending, yakni semacam kepekaan penerimaan rangsangan (stimulasi) dari luar yang datang kepada siswa dalam bentuk masalah, situasi, gejala dan lain-lain, (2)

---

<sup>12</sup> Rin W. Anderson dan David R. Krathwohl, *A Taxonomy For Learning, Teaching, And Assesing* (Alih Bahasa oleh Rusmono), (2002), hh. 77-80.

Responding atau jawaban, yakni reaksi yang diberikan oleh seseorang terhadap stimulasi yang datang dari luar (3) Valuing (penilaian), berkenaan dengan nilai dan kepercayaan terhadap gejala atau stimulus tadi, (4) Organisasi, yakni pengembangan dari nilai ke dalam satu sistem organisasi, termasuk hubungan satu nilai dengan nilai lain, pemantapan, dan prioritas nilai yang dimilikinya (5) Karakteristik nilai atau internalisasi nilai, yaitu keterpaduan semua sistem nilai yang telah dimiliki seseorang, yang mempengaruhi pola kepribadian dan tingkah lakunya.

c. Ranah psikomotor

Ranah psikomotor adalah ranah yang berkaitan dengan bentuk keterampilan dan kemampuan bertindak individu. Ada enam tingkatan keterampilan, yakni: (1) Gerakan refleks (keterampilan pada gerakan yang tidak sadar), (2) Keterampilan pada gerakan-gerakan dasar, (3) Kemampuan perseptual (3) Kemampuan di bidang fisik, misalnya kekuatan dan ketepatan (4) Gerakan-gerakan skill, mulai dari keterampilan sederhana sampai pada keterampilan yang kompleks, (5) Kemampuan yang berkenalan dengan komunikasi *non-decursive* seperti gerakan ekspresif dan interpretatif.

Faktor- faktor yang mempengaruhi hasil belajar, yaitu :

1. Faktor Internal (dari dalam diri siswa)

Faktor yang mempengaruhi kegiatan belajar ini lebih ditekankan pada faktor dari dalam individu yang belajar. Adapaun faktor yang

mempengaruhi kegiatan tersebut adalah faktor psikologis, yaitu motivasi, perhatian, pengamatan, tanggapan, dan lain-lain.

## 2. Faktor Eksternal (dari luar diri siswa)

Untuk mencapai tujuan belajar perlu diciptakan sistem lingkungan belajar yang kondusif dan aktif. Hal ini sangat berkaitan dengan faktor dari luar siswa. Adapun faktor yang mempengaruhi antara lain mendapatkan pengetahuan, penanaman konsep dan keterampilan, dan pembentukan sikap.

Faktor internal maupun eksternal sebaiknya menjadi hal yang dapat disentuh seorang pendidik yang notabene bukan hanya sekedar mengajar. Guru adalah seorang motivator sekaligus organisator yang memimpin kelas dalam proses pembelajaran. Maka dari itu, fungsi guru juga mengarahkan pembelajaran ke dalam situasi kondusif dan aktif demi tercapainya hasil belajar yang baik.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah perubahan perilaku individu yang meliputi ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Perubahan perilaku tersebut diperoleh setelah menyelesaikan program pembelajarannya melalaui interaksi dengan berbagai sumber belajar dan lingkungan belajar.<sup>13</sup>

Teknik mikroprosesor merupakan cabang dari ilmu teknik yang berhubungan dan membahas tentang sejarah, perkembangan dan struktur mikroprosesor.

---

<sup>13</sup> Rusmono, *op. cit.*, h. 10.



Maka, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar teknik mikroprosesor adalah hasil yang diperoleh dari setiap proses yang dialami peserta didik setelah menerima pembelajaran teknik mikroprosesor yang mencakup sejarah mikroprosesor, perkembangan mikroprosesor dan strukturnya.

### **2.1.2 Teknik Mikroprosesor**

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, mata pelajaran teknik mikroprosesor tercantum dalam struktur kurikulum SMK/MAK yang diperuntukkan bagi kelas X program keahlian teknik elektronika.<sup>14</sup> Di dalam mata pelajaran tersebut memuat dasar-dasar mikroprosesor tentang perkembangan mikroprosesor, komponen sistem mikroprosesor, instruksi bahasa assembly, algoritma pemrograman dan diagram alir pemrograman, dan pemrograman input – output analog digital. Maka, dapat disimpulkan Teknik mikroprosesor merupakan cabang dari ilmu teknik yang berhubungan dan membahas tentang sejarah, perkembangan dan struktur mikroprosesor.

### **2.1.3 Model Pembelajaran Kooperatif**

Pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) merupakan bentuk pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari empat sampai enam orang dengan struktur kelompok yang bersifat *heterogen*. Model pembelajaran

---

<sup>14</sup> Republik Indonesia, “Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan” (Jakarta, 2013), hh. 10-11.

kooperatif merupakan model pembelajaran yang banyak digunakan dan menjadi perhatian serta dianjurkan oleh ahli pendidikan.<sup>15</sup> Menurut Artzt & Newman dalam buku Trianto yang berjudul mendesain model pembelajaran yang inovatif-progresif berpendapat bahwa dalam belajar kooperatif siswa belajar bersama sebagai suatu tim dalam menyelesaikan tugas-tugas kelompok untuk mencapai tujuan bersama. Jadi, setiap anggota kelompok memiliki tanggung jawab yang sama untuk keberhasilan kelompoknya.<sup>16</sup>

Unsur-unsur dasar pembelajaran kooperatif menganut lima unsur dasar yaitu sebagai berikut :<sup>17</sup> (a) Saling ketergantungan positif (*positive interdependence*), yaitu dalam pembelajaran kooperatif, keberhasilan dalam penyelesaian tugas tergantung pada usaha yang dilakukan oleh kelompok tersebut. Keberhasilan kerja kelompok ditentukan oleh kinerja masing-masing anggota kelompok. Oleh karena itu, semua anggota dalam kelompok akan merasakan saling ketergantungan, (b) Tanggung jawab perseorangan (*individual accountability*), yaitu keberhasilan kelompok sangat tergantung dari masing-masing anggota kelompoknya. Oleh karena itu, setiap anggota kelompok mempunyai tugas dan tanggung jawab yang harus dikerjakan dalam kelompok tersebut, (c) Interaksi tatap muka (*face to face promotion interaction*), yaitu memberikan kesempatan yang luas kepada setiap anggota kelompok untuk bertatap muka melakukan interaksi dan diskusi untuk saling memberi dan menerima informasi dari anggota kelompok, (d) Partisipasi dan komunikasi (*participation communication*), yaitu melatih siswa untuk dapat berpartisipasi aktif dan berkomunikasi dalam kegiatan pembelajaran, (e) Evaluasi

---

<sup>15</sup> Rusman, *op. cit.*, h. 202.

<sup>16</sup> Trianto, Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif : Konsep, Landasan, dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) (Jakarta : Kencana, 2010), h. 56.

<sup>17</sup> Rusman, *op. cit.*, h. 212.

proses kelompok, yaitu menjadwalkan waktu khusus bagi kelompok untuk mengevaluasi proses kerja kelompok dan hasil kerja sama mereka, agar selanjutnya bisa bekerja sama dengan lebih efektif.

Selain lima unsur penting yang terdapat dalam model pembelajaran kooperatif, model pembelajaran ini juga mengandung prinsip-prinsip yang membedakan dengan model pembelajaran lainnya. Menurut Slavin dalam buku Trianto yang berjudul mendesain model pembelajaran yang inovatif-progresif, konsep utama dari belajar kooperatif adalah sebagai berikut.<sup>18</sup> (1) Penghargaan kelompok, yang akan diberikan jika kelompok mencapai kriteria yang ditentukan, (2) Tanggung jawab individual, bermakna bahwa suksesnya kelompok tergantung pada belajar individual semua anggota kelompok (3) Kesempatan yang sama untuk sukses, bermakna bahwa siswa telah membantu kelompok dengan cara meningkatkan belajar mereka sendiri. Hal ini memastikan bahwa siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah sama-sama tertantang untuk melakukan yang terbaik dan bahwa kontribusi semua anggota kelompok sangat bernilai.

Tujuan model pembelajaran kooperatif, menurut Ibrahim dkk., tujuan-tujuan pembelajaran ini mencakup tiga tujuan penting, yaitu : (1) Meningkatkan hasil belajar akademik, (2) Melatih siswa agar dapat menerima perbedaan dalam lingkungan sosial, (3) Mengembangkan keterampilan sosial seperti, berbagi tugas, aktif bertanya, menghargai pendapat, menjelaskan ide, dan lain-lain.

Secara singkat berdasarkan uraian di atas model pembelajaran kooperatif adalah kegiatan belajar siswa yang dilakukan secara berkelompok untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan.

---

<sup>18</sup> Trianto, *op. cit.*, h. 61.

### 2.1.3.1 Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT)

Model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT), atau Pertandingan Permainan Tim dikembangkan secara asli oleh David De Vries dan Keath Edward.<sup>19</sup> *Teams Games Tournament* (TGT) merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang menuntut siswa belajar aktif. TGT adalah pembelajaran yang menempatkan siswa dalam kelompok-kelompok belajar yang beranggotakan empat sampai enam orang siswa yang memiliki kemampuan, jenis kelamin dan suku atau ras yang berbeda. Menurut Saco dalam buku Rusman yang berjudul model-model pembelajaran untuk mengembangkan profesionalisme guru berpendapat bahwa dalam TGT siswa memainkan permainan dengan anggota-anggota tim lain untuk memperoleh skor bagi tim mereka masing-masing. Permainan dapat disusun guru dalam bentuk kuis berupa pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan materi pelajaran.<sup>20</sup>

Mengutip pemikiran Nur & Wikandari, Trianto dalam bukunya yang berjudul mendesain model pembelajaran yang inovatif-progresif menyebutkan bahwa TGT dapat digunakan dalam berbagai macam mata pelajaran, dari ilmu-ilmu eksak, ilmu-ilmu sosial maupun bahasa dari jenjang pendidikan Dasar (SD, SMP) hingga perguruan tinggi. TGT sangat cocok untuk mengajar tujuan pembelajaran yang dirumuskan dengan tajam dengan satu jawaban benar. Meski demikian, TGT juga dapat diadaptasi untuk digunakan dengan tujuan yang dirumuskan kurang tajam

---

<sup>19</sup> Trianto, *op. cit.*, h. 83.

<sup>20</sup> Rusman, *op. cit.*, h. 224.

dengan menggunakan penilaian yang bersifat terbuka, misalnya esai atau kinerja.<sup>21</sup>

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan, bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) adalah satu tipe pembelajaran kooperatif yang menempatkan peserta didik dalam kelompok-kelompok belajar yang beranggotakan 5 sampai 6 orang peserta didik yang *heterogen*.

### 2.1.3.2 Karakteristik

Menurut Slavin dalam buku Rusman yang berjudul model-model pembelajaran untuk mengembangkan profesionalisme guru, pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) terdiri dari lima komponen utama, yaitu :<sup>22</sup>

#### 1. Penyajian Kelas (*class precentation*)

Penyajian kelas dalam Pembelajaran Kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) tidak berbeda dengan pengajaran biasa, hanya saja pengajaran lebih difokuskan pada materi yang sedang dibahas. Ketika penyajian kelas berlangsung siswa sudah berada dalam kelompoknya. Siswa memperhatikan penyampaian materi dari guru, setelah penyajian kelas siswa harus mengerjakan *games* akademik dengan sebaik-bainya dan skor individu akan menentukan skor kelompok.

#### 2. Belajar dalam Kelompok (*teams*)

Kelompok disusun dengan beranggotakan 4 sampai 5 orang yang mewakili percampuran dari berbagai keragaman dalam kelas, seperti

---

<sup>21</sup> Trianto, *loc. cit.*,

<sup>22</sup> Rusman, *op. cit.*, h. 225.

keragaman kemampuan, jenis kelamin, dan ras atau etnik. Siswa belajar dalam kelompok. Belajar dalam kelompok berfungsi agar anggota kelompok saling meyakinkan bahwa mereka dapat bekerja sama dalam belajar, yaitu saat mengerjakan *games* atau lembar kerja. Lebih khusus lagi untuk menyiapkan semua anggota dalam menghadapi kompetisi.

### 3. Permainan (*games*)

Pertanyaan dalam *games* disusun dan dirancang berdasarkan materi yang relevan dengan materi yang telah disajikan. *Games* berfungsi untuk menguji pengetahuan yang diperoleh masing-masing kelompok. Sebagian besar pertanyaan pada kuis adalah bentuk sederhana. Setiap siswa mengambil sebuah kartu yang diberi nomor dan menjawab pertanyaan sesuai dengan nomor pada kertas tersebut.

### 4. Pertandingan (*tournament*)

Turnamen adalah susunan beberapa *games* yang ditandingkan. Biasanya dilaksanakan pada akhir minggu atau akhir unit pokok bahasan, usai guru memberikan penyajian kelas dan kelompok mengerjakan lembar kerjanya.

Untuk turnamen pertama, guru menempatkan siswa berdasarkan hasil *games* pada “tournament table” dengan pengaturan beberapa siswa berkemampuan tinggi dari tiap-tiap kelompok pada meja I, siswa berkemampuan sedang pada meja II dan III kemudian siswa berkemampuan rendah pada meja IV.

Setelah turnamen selesai, guru melakukan pengaturan kembali kedudukan siswa pada tiap meja turnamen. Pemenang dari setiap meja,

kecuali pemenang tertinggi (meja I) digeser posisinya satu tingkat ke meja yang lebih tinggi tingkatannya. Lalu siswa yang mendapat skor terendah pada setiap meja turnamen, selain pada meja terendah (meja IV) digeser posisinya satu tingkat ke meja yang lebih rendah tingkatannya. Pada akhirnya siswa akan mengalami kenaikan dan penurunan, sehingga siswa akan sampai pada meja yang sesuai dengan kinerja kelompok.

#### 5. Penghargaan Kelompok (*team recognition*)

Penghargaan kelompok dilakukan dengan memberi hadiah atau sertifikasi atas usaha yang akan dilakukan kelompok selama belajar sehingga mencapai kriteria yang telah disepakati bersama.

### 2.1.3.3 Langkah-Langkah Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT

Menurut Slavin dalam bukunya yang diterjemahkan oleh Nurulita Yusron berjudul *cooperative learning : teori, riset, dan praktik* menyebutkan bahwa langkah-langkah TGT, terdiri dari pengajaran, belajar tim, turnamen, dan rekognisi tim.<sup>23</sup>

#### 1. Fase 1 : Penyajian kelas (*class precentation*)

Pada langkah ini, guru menyampaikan materi pelajaran dengan cara presentasi di dalam kelas. Presentasi tersebut mencakup pembukaan, pengembangan, dan pengarahan praktis tiap komponen dari keseluruhan materi pelajaran. Pada langkah ini juga digunakan guru untuk menjelaskan teknik pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan TGT.

---

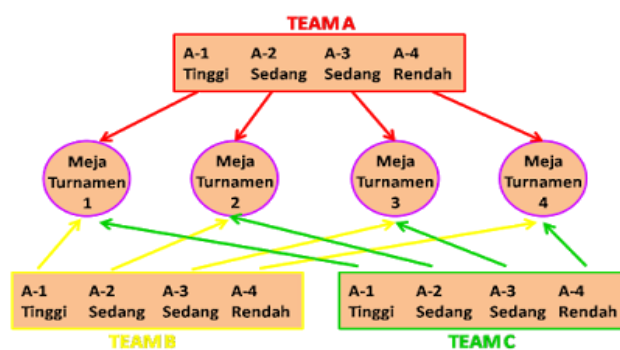
<sup>23</sup> Robert E. Slavin. *Cooperative Learning: Teori, Riset, dan Praktik* (Alih Bahasa oleh Nerulita Yusron ), (Bandung : Nusa Media, 2010), h. 170.

## 2. Fase 2 : Belajar dalam Tim (*team study*)

Selama belajar dalam tim, tugas para anggota tim yaitu menguasai materi yang telah disampaikan guru dalam presentasi kelas dan membantu anggota lainnya untuk menguasai materi tersebut. Setiap tim mempunyai lembar kegiatan atau Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dapat mereka gunakan untuk melatih kemampuan selama proses pengajaran, serta untuk menilai diri mereka sendiri dan teman sekelasnya. LKS berupa pertanyaan-pertanyaan mengenai materi pelajaran yang telah disampaikan guru.

## 3. Fase 3 : Turnamen

Sebelum pelaksanaan turnamen, guru menyediakan lembar permainan, lembar jawaban, lembar skor permainan, dan kartu bernomor untuk setiap meja turnamen. Sebelum memulai turnamen, peserta didik yang memiliki kemampuan setara duduk bersama dalam satu meja turnamen.



**Gambar 2.1 Penempatan Peserta Didik pada Meja Turnamen Menurut Slavin**

Untuk memulai turnamen, para peserta didik dalam setiap meja turnamen menarik kartu bernomor untuk menentukan pembaca yang pertama, yaitu peserta didik yang mendapat nomor tertinggi. Pembaca mengocok kartu bernomor dan mengambil kartu yang paling atas, kemudian membaca dan



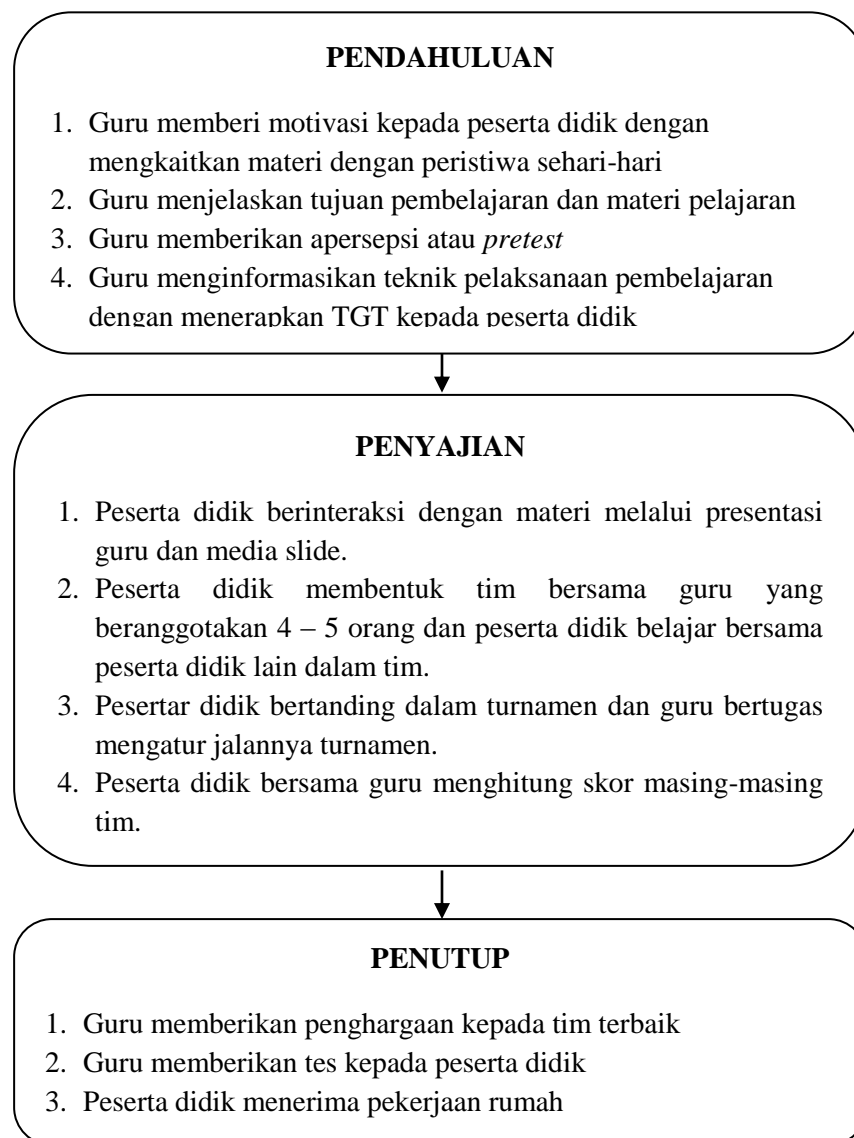
menjawab pertanyaan sesuai dengan nomor pada kartu yang diambil. Setelah pembaca memberikan jawaban, penantang I mempunyai pilihan untuk menantang dan memberikan jawaban yang berbeda atau melewatinya. Begitu pula dengan penantang II, jika ia mempunyai jawaban yang berbeda dengan pembaca dan penantang I, maka penantang II atau penantang terakhir boleh menantang atau memilih untuk melewatinya.

Setelah semua peserta memberikan jawaban atau melewati pertanyaan, penantang terakhir memeriksa dan membacakan jawaban yang benar. Peserta didik yang memberikan jawaban dengan benar akan menyimpan kartunya. Jika jawaban yang diberikan pembaca salah, maka pembaca tidak mendapatkan sanksi. Namun, jika jawaban yang diberikan penantang salah, maka penantang mendapatkan sanksi, yaitu harus mengembalikan kartu kemenangannya. Untuk putaran berikutnya, semua peserta bergerak satu posisi, yaitu penantang I menjadi pembaca, penantang II menjadi penantang I, dan pembaca menjadi penantang II. Setelah turnamen selesai, peserta didik mencatat nomor yang telah dimenangkan pada lembar skor permainan dan menambahkan poin yang diperoleh pada setiap *game*. Selain itu, guru juga dapat membuat kreasi model turnamen yang berbeda pada setiap pertemuan agar proses pembelajaran semakin menyenangkan.

#### 4. Fase 4 : Rekognisi Tim

Setelah turnamen selesai, guru menentukan skor tim dengan menjumlahkan poin yang telah mereka peroleh dalam pelaksanaan turnamen. Guru mempersiapkan sertifikat atau bentuk penghargaan lain untuk diberikan kepada tim yang memenuhi kriteria tertentu. Untuk

penghargaan tim, ada tiga tingkatan penghargaan yang didasarkan pada skor rata-rata tim. Prosedur model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) dapat digambar sebagai berikut :



**Gambar 2.2 Prosedur Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT**

#### **2.1.4 Model Pembelajaran Langsung (*Direct Instruction*)**

Model pembelajaran langsung merupakan model pembelajaran yang lebih berpusat pada guru dan lebih mengutamakan strategi pembelajaran efektif guna

memperluas informasi materi ajar.<sup>24</sup> Model pembelajaran ini menekankan pembelajaran yang didominasi oleh guru. Jadi guru berperan penting dan dominan dalam proses pembelajaran. Menurut Soeparman Kardi sebagaimana dikutip Yatim Rianto dalam buku yang berjudul paradigma baru pembelajaran, peran guru yang dimaksud, yaitu : (a) Guru menjelaskan kompetensi yang ingin dikuasai siswa dan tujuan pembelajarannya serta informasi tentang latihan belajar, pentingnya pelajaran, persiapan siswa untuk belajar, (b) Guru mendemostrasikan pengetahuan/keterampilan dengan benar, atau menyajikan informasi tahap demi tahap, (c) Guru merencanakan dan memberi bimbingan latihan awal, (d) Mengecek apakah siswa telah berhasil melakukan tugas dengan baik, memberi umpan balik, (e) Guru mempersiapkan kesempatan melakukan pelatihan lanjutan, dengan perhatian khusus pada penerapan kepada situasi lebih kompleks dan kehidupan sehari-hari.<sup>25</sup>

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran langsung adalah model pembelajaran yang berpusat dan didominasi oleh guru.

#### 2.1.4.1 Langkah-Langkah Model Pembelajaran Langsung

Langkah-langkah model pembelajaran langsung adalah sebagai berikut :<sup>26</sup>

**Tabel 2.1 Langkah-Langkah (Sintaks) Model Pembelajaran Langsung**

Fase-fase	Perilaku guru
<b>Fase 1</b> Menyampaikan kompetensi dan tujuan pembelajaran serta	Guru menjelaskan kompetensi yang ingin dikuasai siswa dan tujuan pembelajarannya serta informasi

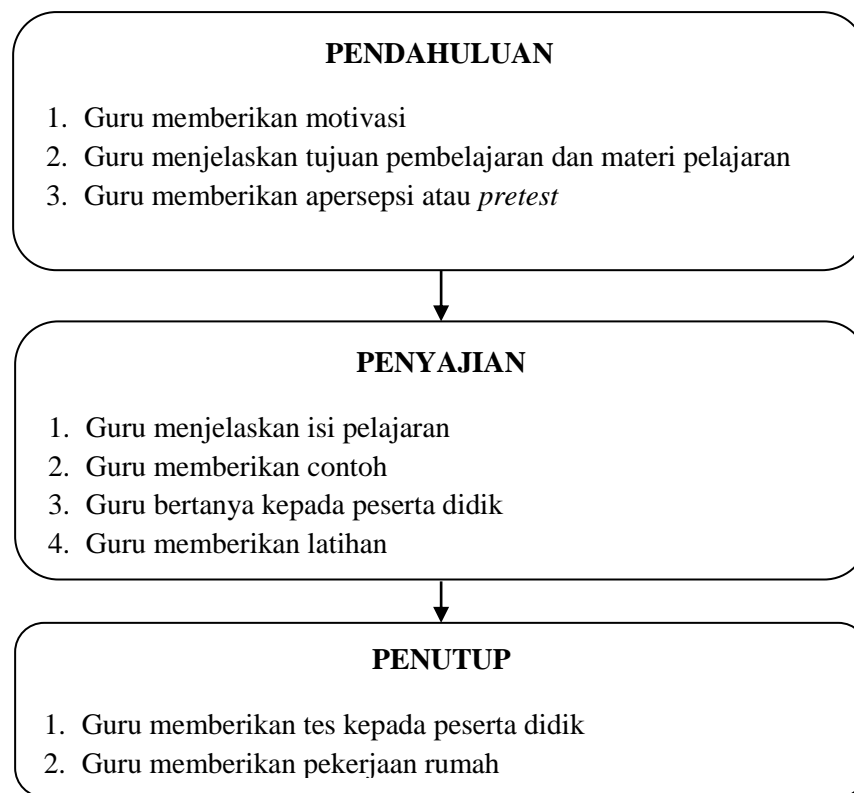
<sup>24</sup> Dini Rosdiani, *Model Pembelajaran Langsung dalam Pendidikan Jasmani dan Kesehatan* (Bandung : Alfabeta, 2012), h. 6.

<sup>25</sup> Yatim Rianto, *Paradigma Baru Pembelajaran* (Jakarta : Kencana, 2009), h. 280.

<sup>26</sup> *Ibid.*, hh. 281 – 282.

<b>Fase-fase</b>	<b>Perilaku guru</b>
mempersiapkan siswa	latar belakang pelajaran, pentingnya pelajaran, mempersiapkan siswa untuk belajar
<b>Fase 2</b> Mendemostrasikan pengetahuan atau keterampilan	Guru mendemostrasikan pengetahuan/keterampilan dengan benar, atau menyajikan informasi tahap demi tahap
<b>Fase 3</b> Membimbing pelatihan	Guru merencanakan dan memberi bimbingan latihan awal
<b>Fase 4</b> Mengecek pemahaman dan memberi umpan balik	Mengecek apakah siswa telah berhasil melakukan tugas dengan baik, memberi umpan balik
<b>Fase 5</b> Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan	Guru mempersiapkan kesempatan melakukan pelatihan lanjutan, dengan perhatian khusus pada penerapan kepada situasi lebih komplek dan kehidupan sehari-hari

Prosedur model pembelajaran langsung terdiri atas kegiatan pendahuluan, penyajian dan penutup dapat digambar sebagai berikut :



**Gambar 2.3 Prosedur Model Pembelajaran Langsung**

### **2.1.5 Perbedaan Model Pembelajaran Langsung dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT**

Berikut ini adalah perbedaan model pembelajaran TGT dengan model pembelajaran langsung :

**Tabel 2.2 Perbedaan Model Pembelajaran Langsung dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT**

<b>Model Pembelajaran Langsung</b>	<b>Model Pembelajaran TGT</b>
<b>A. Urutan Kegiatan Pembelajaran</b>	
<b>A. Tahap Pendahuluan</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan motivasi</li> <li>2. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan materi pelajaran</li> <li>3. Guru memberikan apersepsi atau <i>pretest</i></li> </ol> <b>B. Tahap Penyajian</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menjelaskan isi pelajaran</li> <li>2. Guru memberikan contoh</li> <li>3. Guru bertanya kepada peserta didik</li> <li>4. Guru memberikan latihan</li> </ol> <b>C. Tahap Penutup</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan tes kepada peserta didik</li> <li>2. Guru memberikan pekerjaan rumah</li> </ol>	<b>A. Tahap Pendahuluan</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi motivasi kepada peserta didik dengan mengkaitkan materi dengan peristiwa sehari-hari</li> <li>2. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan materi pelajaran</li> <li>3. Guru memberikan apersepsi atau <i>pretest</i></li> <li>4. Guru menginformasikan teknik pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan TGT kepada peserta didik</li> </ol> <b>B. Tahap Penyajian</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik berinteraksi dengan materi melalui presentasi guru dan media slide.</li> <li>2. Peserta didik membentuk tim bersama guru yang beranggotakan 4 – 5 orang dan peserta didik belajar bersama peserta didik lain dalam tim.</li> <li>3. Peserta didik bertanding dalam turnamen dan guru bertugas mengatur jalannya turnamen.</li> <li>4. Peserta didik bersama guru menghitung skor masing-masing tim.</li> </ol> <b>C. Tahap Penutup</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan penghargaan kepada tim terbaik</li> <li>2. Guru memberikan tes kepada peserta didik</li> <li>3. Peserta didik menerima pekerjaan rumah</li> </ol>
<b>B. Peran Guru dan Peserta Didik</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kegiatan berfokus pada guru</li> <li>2. Peserta didik belajar dengan mendengarkan guru</li> <li>3. Proses belajar cenderung dilakukan dua arah</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengendalikan seluruh proses pembelajaran</li> <li>2. Kegiatan belajar berfokus pada peserta didik</li> <li>3. Peserta didik belajar melalui diskusi</li> <li>4. Proses belajar cenderung</li> </ol>

	<p>dilakukan multi arah dengan adanya <i>games</i> dan turnamen</p> <p>5. Guru berperan sebagai motivator dan fasilitator</p>
--	---

## 2.2 Kerangka Berpikir

Pembelajaran merupakan suatu sistem yang terdiri dari komponen yang saling berhubungan. Komponen-komponen tersebut adalah tujuan, materi, metode, dan evaluasi. Komponen-komponen ini harus menjadi pertimbangan guru dalam memilih dan menentukan model-model pembelajaran yang digunakan.

Namun, kenyataannya dari observasi yang telah dilakukan pada SMKN 2 Depok peneliti mengamati, bahwa proses pembelajaran pada mata pelajaran teknik mikroprosesor guru lebih sering menggunakan model pembelajaran langsung. Dalam penerapan pembelajaran langsung, guru lebih banyak berperan sebagai pengendali dan aktif mentransfer pengetahuan melalui ceramah, sehingga peserta didik hanya memiliki sedikit kesempatan untuk terlibat secara aktif dan kurangnya ruang interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya disekolah. Prosedur dalam pembelajaran langsung adalah guru menjelaskan isi pelajaran, memberikan contoh, memberikan latihan, memberikan tugas, dan memberikan tes. Pada proses pembelajaran peserta didik hanya mendengarkan materi yang disampaikan guru dan mencatat sehingga hasil belajar teknik mikroprosesor rendah.

Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) merupakan salah satu cara untuk mengatasi permasalahan tersebut. Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Teams Games Tournaments* (TGT) adalah sebuah model manajemen kelas dimana para peserta didik ditempatkan dalam tim dengan

kemampuan yang *heterogen* untuk berkompetisi dalam sebuah permainan. TGT dapat meningkatkan kemampuan dasar, prestasi belajar peserta didik, interaksi positif antar peserta didik, penerimaan keanekaragaman teman sekelas dan kepercayaan diri. Pada model pembelajaran ini peserta didik menjadi siap dan berusaha untuk memahami dan menguasai materi yang sedang disampaikan guru dalam proses pembelajaran dan melatih peserta didik untuk bekerjasama dengan baik dengan anggota kelompoknya dalam menjawab tugas yang diberikan oleh guru.

Dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran teknik mikroprosesor dalam proses pembelajaran.

### 2.3 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan masalah penelitian yang diajukan dan kajian teoritis, maka dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut :

1. Model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) mempengaruhi hasil belajar teknik mikroprosesor.
2. Terdapat perbedaan antara hasil belajar teknik mikroprosesor peserta didik yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) dengan hasil belajar teknik mikroprosesor peserta didik yang mengikuti model pembelajaran langsung.



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Tujuan Operasional Penelitian**

Secara operasional penelitian ini bertujuan untuk menganalisis :

1. Pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) dan model pembelajaran langsung terhadap hasil belajar teknik mikroprosesor.
2. Perbedaan hasil belajar teknik mikroprosesor peserta didik yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) dengan hasil belajar teknik mikroprosesor peserta didik yang mengikuti model pembelajaran langsung.

#### **3.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di SMKN 2 Depok. Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun akademik 2015/2016 pada siswa kelas X (sepuluh) program studi Teknik Audio Video mulai bulan November sampai dengan Desember 2015.

#### **3.3 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, yaitu suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat (hubungan kausal) antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengeleminasi faktor-faktor lain yang mengganggu. Eksperimen selalu dilakukan

dengan maksud melihat akibat suatu perlakuan.<sup>27</sup> Sedangkan menurut Sugiyono, metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan. Metode ini sebagai bagian dari metode kuantitatif mempunyai ciri khas tersendiri, terutama dengan adanya kelompok kontrol.<sup>28</sup>

### 3.4 Desain Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan salah satu desain eksperimen, yaitu *Posttest Only Control Group Design*.

**Tabel 3.1 Pola *Posttest Only Control Group Design***

Kelompok	Perlakuan	<i>Posttest</i> (tes akhir)
O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
O <sub>3</sub>		O <sub>4</sub>

Sumber : Buku Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D (Sugiyono:2009)

Keterangan :

- O<sub>1</sub> = kelompok eksperimen
- O<sub>2</sub> = hasil *posttest* kelompok eksperimen
- O<sub>3</sub> = kelompok kontrol
- O<sub>4</sub> = hasil *posttest* kelompok kontrol
- X = perlakuan

<sup>27</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta : PT Rineka Cipta, 2006), h. 9.

<sup>28</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Bandung : Alfabeta, 2009), h. 107.

Pada desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara *random*. Kelompok pertama diberi perlakuan (X) dan kelompok lain tidak. Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen ( $O_1$ ) yang mendapat perlakuan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol ( $O_3$ ).<sup>29</sup>

Pengaruh adanya perlakuan (*treatment*) disimbolkan dengan ( $O_2:O_4$ ) dan selanjutnya untuk melihat pengaruh perlakuan adalah dengan analisis uji beda menggunakan metode statistik uji t (t-test). Jika terdapat perbedaan antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol, maka perlakuan yang diberikan berpengaruh terhadap kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

### 3.5 Populasi dan Sampel Penelitian

#### 3.5.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/ subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.<sup>30</sup> Populasi pada penelitian ini diambil dari siswa kelas X (sepuluh) program studi Teknik Audio Video di SMKN 2 Depok yang belajar mata pelajaran teknik mikroprosesor tahun ajaran 2015/2016.

---

<sup>29</sup> *Ibid.*, h. 80.

<sup>30</sup> *Ibid.*, h. 117.

### 3.5.2 Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi.<sup>31</sup> Dalam menentukan kelompok pada penelitian ini digunakan teknik *simple random sampling* yaitu teknik pengambilan anggota sampel dari populasi yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu<sup>32</sup> dengan membuat undian yang di dalamnya tertulis kelas X TAV 1, X TAV 2 dan X TAV 3. Telah disepakati sebelumnya bahwa undian yang keluar pertama dijadikan kelompok eksperimen dan yang keluar kedua sebagai kelompok kontrol. Dalam penelitian ini telah ditentukan kelas X TAV 2 sebagai kelompok eksperimen dan kelas X TAV 1 sebagai kelompok kontrol dari hasil undian. Sampel diambil dari populasi sebanyak 32 orang untuk kelompok eksperimen dan 32 orang untuk kelompok kontrol secara random/acak. Penentuan sampel sebesar 64 peserta didik berdasarkan pendapat Roscoe yang dikutip oleh Sugiyono yaitu “bahwa ukuran sampel yang layak dalam penelitian adalah antara 30 sampai 500”.<sup>33</sup>

### 3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati.<sup>34</sup> Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen berupa tes obyektif. Hasil belajar diukur dengan menggunakan instrumen dalam bentuk tes dengan indikator-indikator berdasarkan silabus dari kurikulum 2013 mata pelajaran teknik mikroprosesor.

---

<sup>31</sup> *Ibid.*, h. 118.

<sup>32</sup> *Ibid.*, h. 120.

<sup>33</sup> Sugiyono. 2003. *Metode Penelitian Bisnis*. Bandung: Alfabeta, h. 90.

<sup>34</sup> *Ibid.*, h. 148.

Tes adalah berupa *posttest* yang dilakukan untuk mengetahui pengetahuan siswa mengenai materi pelajaran setelah diajarkan oleh guru.

Suatu alat ukur dapat dinyatakan sebagai alat ukur yang baik dan mampu memberikan informasi yang benar apabila telah memenuhi beberapa kriteria yang telah ditentukan. Sebelum instrumen diajukan kepada sampel, maka instrumen tersebut harus memenuhi kriteria yaitu *valid*, *reliable*, tingkat kesukaran soal dan daya beda soal. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis terlebih dahulu terhadap soal yang akan diujikan, meliputi:

### 3.6.1 Validitas Instrumen

Validitas berasal dari kata *validity* yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya.<sup>35</sup> Maksudnya alat ukur tersebut adalah *valid* jika dapat memberikan hasil alat ukur yang sesuai dengan tujuan pengukurannya.

Uji validitas digunakan untuk menunjukkan sejauh mana instrumen yang digunakan mencerminkan isi yang diharapkan. Uji validitas dilakukan dengan cara mengikuti langkah-langkah penyusunan instrumen, yaitu membuat kisi-kisi instrumen.

Kisi-kisi instrumen tersebut kemudian dikembangkan menjadi butir-butir pertanyaan yang telah terlebih dahulu dikonsultasikan kepada dosen pembimbing selanjutnya dinilai kevalidannya oleh guru yang bersangkutan.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan uji validitas isi (*content validity*) yang ditetapkan berdasarkan penilaian dan pertimbangan oleh validator. Validitas isi dihitung dengan menggunakan pendekatan *Content Validity Ratio* (CVR) yang

---

<sup>35</sup> Saifuddin Azwar, *Reliabilitas dan Validitas* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), h. 5.

dikemukakan Lawshe. Menurut Lawshe, validitas isi dapat dihitung menggunakan rumus<sup>36</sup> :

$$CVR = \frac{n_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}} = \frac{2n_e}{N} - 1$$

Keterangan :

$n_e$  = banyaknya pakar yang menyatakan penting

$N$  = banyaknya pakar yang menjadi validator

### 3.6.2 Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas merupakan terjemahan dari kata *reliability* berasal dari kata *rely* dan *ability*, pengukuran yang mempunyai realibilitas tinggi disebut sebagai pengukuran yang *reliable*. Konsep realibilitas adalah sejauh mana hasil suatu pengukuran terdapat kelompok subyek yang sama diperoleh hasil yang relatif sama.<sup>37</sup>

Dalam aplikasinya, reliabilitas dinyatakan oleh koefisien *reliable* yang angkanya berada dari rentang 0 sampai dengan 1,00. Semakin tinggi koefisien reliabilitas mendekati 1,00 berarti semakin tinggi reliabilitas. Sebaliknya koefisien yang makin rendah mendekati 0 berarti semakin rendahnya reliabilitas.<sup>38</sup>

Pengujian reliabilitas alat tes yang dipakai dalam penelitian ini menggunakan KR-20, karena instrumen yang digunakan ialah soal tes yang mempunyai bobot skor 0-1 dan peneliti memiliki instrumen dengan jumlah butir pertanyaan ganjil. Untuk mencari reliabilitas diperlukan langkah-langkah sebagai berikut :<sup>39</sup>

---

<sup>36</sup> *Ibid.*, h. 114.

<sup>37</sup> Saifuddin Azwar, *op. cit.*, h. 4.

<sup>38</sup> *Ibid.*, h. 18.

<sup>39</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta : PT Rineka Cipta, 2006), h. 231.

- a. Mencari varians total

$$V_t = \frac{\sum Xt^2 - \frac{(\sum Xt)^2}{n}}{n}$$

Keterangan :

$\sum Xt$  = jumlah hasil jawaban responden

$\sum Xt^2$  = hasil kuadrat dari jumlah hasil jawaban responden

$n$  = jumlah responden

- b. Mencari  $\sum p.q$  dari hasil uji coba instrument
- c. Memasukan jumlah varians total ke dalam rumus reliabilitas

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( \frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right)$$

Keterangan :

$r_{11}$  : Reliabilitas instrumen

$k$  : Banyaknya butir pertanyaan

$V_t$  : Varians total

$\sum pq$  : Jumlah p kali q

**Tabel 3.2 Kaidah Reliabilitas Menurut Guliford & Fruchter**

Kriteria	Koefisien Reliabilitas
Sangat reliabel	0,81 – 1,00
Reliabel	0,61 – 0,80
Cukup Reliabel	0,41 – 0,60
Kurang Reliabel	0,21 – 0,40
Tidak Reliabel	0,00 – 0,20

Sumber : Buku Reliabilitas dan Validitas (Saifuddin Azwar:2009)

### 3.6.3 Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Menganalisis tingkat kesukaran soal artinya menguji soal-soal tes dari segi kesulitannya sehingga dapat diperoleh soal-soal mana yang termasuk mudah, sedang, dan sukar.<sup>40</sup>

Hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan keseimbangan tingkat kesulitan soal, yaitu antara yang mudah, sedang, dan sukar. Adapun cara melakukan analisis tingkat kesukaran untuk butir soal pilihan ganda adalah menggunakan rumus sebagai berikut :<sup>41</sup>

$$P = \frac{\sum B}{Js}$$

Dimana :

P = Indeks kesukaran untuk setiap butir soal

B = Banyak siswa yang menjawab benar pada setiap butir soal

Js = Banyak siswa yang mengikuti tes

**Tabel 3.3 Klasifikasi Indeks Kesukaran**

Indeks Kesukaran	
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

Sumber : Buku Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Suharsimi Arikunto:2012)

### 3.6.4 Analisis Daya Beda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Soal yang baik adalah soal yang dapat dijawab dengan benar oleh peserta didik yang berkemampuan tinggi saja. Angka yang

<sup>40</sup> Sudjana, *Metoda Statistika* (Bandung : Tarsito, 2005), h. 135.

<sup>41</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta : Bumi Aksara, 2012), h. 223.



menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat D. Seluruh peserta didik yang ikut tes dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu kelompok atas dan kelompok bawah.<sup>42</sup> Untuk menganalisis daya pembeda dari butir soal pilihan ganda dapat menggunakan rumus sebagai berikut :<sup>43</sup>

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Dimana :

D = Indeks Diskriminasi (Daya Pembeda)

J<sub>A</sub> = Banyaknya peserta kelompok atas

J<sub>B</sub> = Banyaknya peserta kelompok bawah

B<sub>A</sub> = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B<sub>B</sub> = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

P<sub>A</sub> =  $\frac{B_A}{J_A}$  = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P<sub>B</sub> =  $\frac{B_B}{J_B}$  = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

**Tabel 3.4 Klasifikasi Indeks Daya Pembeda**

Nilai Perhitungan	Daya Pembeda
0,71 – 1,00	Baik sekali ( <i>excellent</i> )
0,41 – 0,70	Baik ( <i>good</i> )
0,21 – 0,40	Cukup ( <i>satisfactory</i> )
0,00 – 0,20	Jelek ( <i>poor</i> )

Sumber : Buku Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Suharsimi Arikunto:2012)

### 3.7 Prosedur Penelitian

#### 1. Tahap Persiapan :

- a. Pengurusan surat izin penelitian dari Universitas Negeri Jakarta.
- b. Membuat instrumen penelitian berdasarkan kisi-kisi soal yang telah dibuat dengan bimbingan dosen pembimbing dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Kemudian mempersiapkan Lembar Kerja Siswa

<sup>42</sup> *Ibid.*, h. 226.

<sup>43</sup> *Ibid.*, h. 228.

(LKS) yang dapat menunjang pelaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen.

- c. Menguji coba instrumen, menganalisis hasil uji coba instrumen dan memperbaiki instrumen.

## 2. Tahap Pelaksanaan:

- a. Mengelompokkan subjek penelitian menjadi dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
- b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) sebanyak empat kali pertemuan.
- c. Melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*) sebanyak empat kali pertemuan.
- d. Memberikan tes akhir (*posttest*) pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah pembelajaran berakhir untuk mengetahui hasil belajar peserta didik.
- e. Membandingkan hasil *posttest* antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol untuk menentukan perbedaan antar kedua kelompok. Jika terdapat perbedaan hasil belajar, hal tersebut dikarenakan pengaruh perlakuan yang diberikan.

## 3. Tahap Akhir :

- a. Analisis data

- b. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari pengolahan data dan pengujian hipotesis.

### **3.8 Teknik Analisis Data**

#### **3.8.1 Variabel Penelitian**

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel, yaitu variabel bebas terdiri dari 2 variabel ( $X_1$  dan  $X_2$ ) dan variabel terikat ( $Y$ ). Variabel bebas adalah merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Sedangkan variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas.

Berikut adalah variabel penelitian dari pengaruh model pembelajaran pada hasil belajar teknik mikroprosesor :

1. Variabel bebas ( $X$ ) : Model pembelajaran yang dikategorikan
  - a. Model pembelajaran kooperatif tipe TGT ( $X_1$ )
  - b. Model pembelajaran langsung ( $X_2$ )
2. Variabel terikat ( $Y$ ) : Hasil Belajar Teknik Mikroprosesor

#### **3.8.2 Uji Persyaratan**

##### **3.8.2.1 Uji Normalitas**

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan rumus

*Liliefors* dengan taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal jika  $L_{hitung} < L_{hitung}$  pada table *liliefors*.<sup>44</sup>

$$L = [F(Z_i) - S(Z_i)]$$

Keterangan :

$L$  = Observasi harga mutlak terbesar

$F(Z_i)$  = Peluang angka baku

$S(Z_i)$  = Proporsi angka baku

Hipotesis :

- a.  $H_0$  : data berasal dari populasi berdistribusi normal
- b.  $H_1$  : data berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Kriteria pengujian pada taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ) :

- a. Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  , Maka  $H_0$  diterima (data berasal dari populasi berdistribusi normal)
- b. Jika  $L_{hitung} \geq L_{tabel}$  , Maka  $H_0$  ditolak (data berasal dari populasi berdistribusi tidak normal)

### 3.8.2.2 Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi dan varian yang homogen. Rumus uji homogenitas yang digunakan adalah uji kesamaan dua varian, yaitu :<sup>45</sup>

---

<sup>44</sup> *Ibid.*, h. 466.

<sup>45</sup> *Ibid.*, h. 269.

$$F = \frac{S_2^2}{S_1^2}$$

Keterangan :

$F$  = nilai homogenitas

$S_1^2$  = varians yang lebih kecil

$S_2^2$  = varians yang lebih besar

Hipotesis :

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan :

$H_0$  : data berasal dari populasi dan varian yang homogen

$H_1$  : data berasal dari populasi dan varian yang tidak homogen

Kriteria Pengujian :

- a. Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka,  $H_0$  diterima
- b. Jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  maka,  $H_0$  ditolak

Derajat kebebasan (dk) untuk rumus  $F$  adalah  $(n_1 - 1)$ ,  $(n_2 - 1)$  dan taraf signifikansi 5 % ( $\alpha = 0,05$ ). Jika diketahui  $F_{hitung} < F_{tabel}$  , maka data berasal dari populasi dan varian yang homogen.

### 3.8.2.3 Uji Hipotesis

Setelah hasil instrumen diperoleh dan data hasil penelitian terkumpul, maka untuk menganalisa data mengenai pemahaman materi pelajaran teknik mikroprosesor digunakan pengujian *hipotesis statistic parametric*. Bila kedua data

berdistribusi normal dan homogen, maka digunakan uji-t (dengan ujung dua rata-rata) untuk menguji hipotesis :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)}}$$

Keterangan :

$\bar{X}_1$  = rata-rata siswa kelompok eksperimen

$\bar{X}_2$  = rata-rata siswa kelompok kontrol

$S_1^2$  = simpang baku siswa kelompok eksperimen

$S_2^2$  = simpang baku siswa kelompok kontrol

$n_1$  = jumlah siswa kelompok eksperimen

$n_2$  = jumlah siswa kelompok kontrol

Pada taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dan derajat kebebasan (dk) =  $(1 - \frac{1}{2} \alpha)$ , ( $n_1 + n_2 - 2$ ) jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka,  $H_0$  ditolak.

### 3.9 Hipotesis Statistik

Adapun hipotesis statistik penelitian adalah :

$$H_0 : \mu_a - \mu_b = 0$$

$$H_1 : \mu_a - \mu_b > 0$$

Kriteria penentuan keputusan uji t adalah sebagai berikut :

- a. Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak
- b. Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima

Keterangan :

$H_0$  = Hasil belajar teknik mikroprosesor peserta didik yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) sama

dengan hasil belajar teknik mikroprosesor peserta didik yang mengikuti model pembelajaran langsung.

$H_1$  = Hasil belajar teknik mikroprosesor peserta didik yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) lebih tinggi dari hasil belajar teknik mikroprosesor peserta didik yang mengikuti model pembelajaran langsung.

$\mu_a$  = Nilai rata-rata peserta didik yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) pada mata pelajaran teknik mikroprosesor.

$\mu_b$  = Nilai rata-rata peserta didik yang mengikuti model pembelajaran langsung pada mata pelajaran teknik mikroprosesor.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

##### 4.1.1 Deskripsi Data

Objek dalam penelitian ini adalah perbedaan hasil belajar teknik mikroprosesor sebagai hasil perlakuan antara penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TGT dan model pembelajaran langsung. Selanjutnya data hasil penelitian dikelompokkan menjadi dua, yaitu : hasil belajar teknik mikroprosesor dengan model pembelajaran kooperatif tipe TGT dan hasil belajar teknik mikroprosesor dengan model pembelajaran langsung. Perhitungan ukuran sentral (rata-rata, median, dan modus) dan ukuran penyebaran data (standar deviasi) memberikan hasil seperti ditunjukkan pada tabel 4.1 di bawah ini.

**Tabel 4.1 Rekapitulasi Data Hasil Penelitian**

Model Pembelajaran Statistik	Langsung	Kooperatif Tipe TGT
Mean ( $\bar{X}$ )	70,312	75,625
Median (Me)	70,5	76
Modus (Mo)	78,9	76,9
Standar deviasi (s)	8,748	7,857
Skor minimal ( $x_{maks}$ )	47	57
Skor maksimal ( $x_{min}$ )	80	90
Variansi ( $s^2$ )	76,535	61,735
Rentangan (r)	33	33



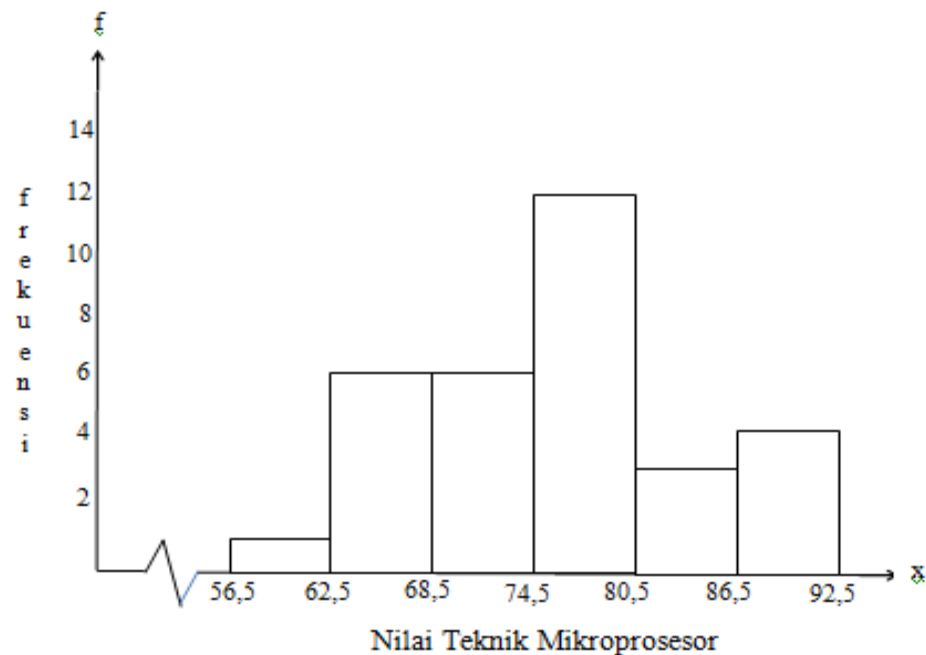
#### 4.1.1.1 Deskripsi Data Hasil Belajar Teknik Mikroprosesor yang Mengikuti Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT

Data tentang hasil belajar teknik mikroprosesor peserta didik yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT mempunyai rentangan nilai 57 sampai 90 dengan nilai rata-rata 75,625, standar deviasi 7,857, nilai median 76 serta nilai modus 76,9. Distribusi frekuensi data dapat diikhtisarkan pada tabel 4.2 di bawah ini. Perhitungan lengkap tercantum pada lampiran 19 halaman 230.

**Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Teknik Mikroprosesor yang Mengikuti Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT**

No.	Kelas	Frekuensi ( $f_i$ )	Frekuensi Relatif ( $f_r$ )	Nilai Tengah ( $x_i$ )
1	57-62	1	3,125 %	59,5
2	63-68	6	18,75 %	65,5
3	69-74	6	18,75 %	71,5
4	75-80	12	37,5 %	77,5
5	81-86	3	9,375 %	83,5
6	87-92	4	12,5 %	89,5
<b>Jumlah</b>		<b>32</b>	<b>100 %</b>	

Dari tabel 4.2 ditunjukkan bahwa sebanyak 59,375 % peserta didik memperoleh nilai di atas rata-rata dalam hasil belajar teknik mikroprosesor dan sebanyak 40,625 % peserta didik memperoleh nilai di bawah rata-rata. Data hasil belajar teknik mikroprosesor kelompok eksperimen pada tabel 4.2 juga disajikan lebih jelas dalam bentuk histogram dapat dilihat seperti pada gambar 4.1 di bawah ini.



**Gambar 4.1 Histogram Hasil Belajar Teknik Mikroprosesor dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT**

Dari data hasil belajar teknik mikroprosesor peserta didik yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT, dapat dianalisa bahwa kelas ke-1 dengan interval 57 sampai 62 dan nilai tengah sebesar 59,5 terdapat 1 peserta didik. Kelas ke-2 dengan interval 63 sampai 68 dan nilai tengah sebesar 65,5 terdapat 6 peserta didik. Kelas ke-3 dengan interval 69 sampai 74 dan nilai tengah sebesar 71,5 terdapat 6 peserta didik. Kelas ke-4 dengan interval 75 sampai 80 dan nilai tengah sebesar 77,5 terdapat 12 peserta didik. Kelas ke-4 juga merupakan kelas modus dan kelas yang terdapat nilai median di dalamnya. Kelas ke-5 dengan interval 81 sampai 86 dan nilai tengah sebesar 83,5 terdapat 3 peserta didik. Kelas ke-6 dengan interval 87 sampai 92 dan nilai tengah sebesar 89,5 terdapat 4 peserta didik.

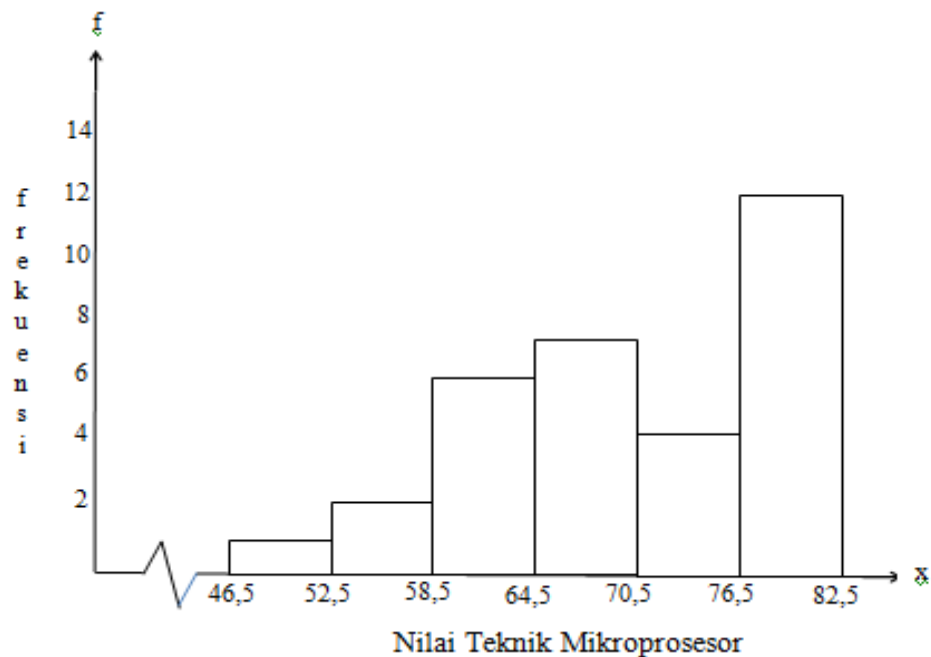
#### 4.1.1.2 Deskripsi Data Hasil Belajar Teknik Mikroprosesor yang Mengikuti Model Pembelajaran Langsung

Data hasil belajar teknik mikroprosesor peserta didik yang mengikuti pembelajaran langsung mempunyai rentangan nilai 47 sampai 80 dengan nilai rata-rata 70,312, standar deviasi 8,748, nilai median 70,5 serta nilai modus 78,9. Distribusi frekuensi data diikhtisarkan pada tabel 4.3 di bawah ini. Perhitungan lengkap tercantum pada lampiran 20 halaman 235.

**Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Teknik Mikroprosesor yang Mengikuti Model Pembelajaran Langsung**

No.	Kelas	Frekuensi ( $f_i$ )	Frekuensi Relatif ( $f_r$ )	Nilai Tengah ( $X_i$ )
1	47-52	1	3,125 %	49.5
2	53-58	2	6,25 %	55.5
3	59-64	6	18,75 %	61.5
4	65-70	7	21,875 %	67.5
5	71-76	4	12,5 %	73.5
6	77-82	12	37,5 %	79.5
<b>Jumlah</b>		<b>32</b>	<b>100 %</b>	

Dari tabel 4.3 ditunjukkan sebanyak 50 % peserta didik memperoleh nilai di atas rata-rata dalam hasil belajar teknik mikroprosesor dan sebanyak 50 % peserta didik memperoleh nilai di bawah rata-rata. Data hasil belajar teknik mikroprosesor kelompok kontrol pada tabel 4.3 juga disajikan lebih jelas dalam bentuk histogram dapat dilihat seperti pada gambar 4.2 di bawah ini.



**Gambar 4.2 Histogram Hasil Belajar Teknik Mikroprosesor dengan Model Pembelajaran Langsung**

Dari data hasil belajar teknik mikroprosesor peserta didik yang mengikuti pembelajaran langsung, dapat dianalisa bahwa kelas ke-1 dengan interval 47 sampai 52 dan nilai tengah sebesar 49,5 terdapat 1 peserta didik. Kelas ke-2 dengan interval 53 sampai 58 dan nilai tengah sebesar 55,5 terdapat 2 peserta didik. Kelas ke-3 dengan interval 59 sampai 64 dan nilai tengah sebesar 61,5 terdapat 6 peserta didik. Kelas ke-4 dengan interval 65 sampai 70 dan nilai tengah sebesar 67,5 terdapat 7 peserta didik. Kelas ke-4 merupakan kelas yang terdapat nilai median di dalamnya. Kelas ke-5 dengan interval 71 sampai 76 dan nilai tengah sebesar 73,5 terdapat 4 peserta didik. Kelas ke-6 dengan interval 77 sampai 82 dan nilai tengah sebesar 79,5 terdapat 12 peserta didik. Kelas ke-6 juga merupakan kelas modus.

#### 4.1.2 Pengujian Persyaratan Analisis

Uji hipotesis dilakukan melalui metode statistika dengan Uji-t, sebelum melakukan pengujian hipotesis terlebih dahulu dilakukan pengujian persyaratan analisis untuk mengetahui apakah data dapat dilanjutkan dengan uji-t. Uji persyaratan instrumen berupa uji normalitas dan uji homogenitas, jika diketahui data hasil belajar teknik mikroprosesor berdistribusi normal dan homogen maka dapat dilanjutkan dengan analisis statistika parametrik dengan metode uji-t. Untuk lebih lanjut dapat dijelaskan dalam uraian berikut.

##### 4.1.2.1 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, uji normalitas menggunakan uji *Liliefors*. Adapun kriteria pengujian bahwa suatu data berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak adalah sebagai berikut :

- a. Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  , Maka  $H_0$  diterima (data berasal dari populasi berdistribusi normal)
- b. Jika  $L_{hitung} \geq L_{tabel}$  , Maka  $H_0$  ditolak (data berasal dari populasi berdistribusi tidak normal)

Dari hasil pengujian normalitas, diperoleh data seperti ditunjukkan pada tabel 4.4 di bawah ini.

**Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Data Hasil Belajar Teknik Mikroprosesor dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT dan Model Pembelajaran Langsung**

Model Pembelajaran Statistik	Kooperatif Tipe TGT dan Langsung
N	64
$\bar{X}$	72,703
S	8,858
$L_{hitung}$	0,096
$L_{tabel}$	0,111
Kesimpulan	Data berasal dari populasi berdistribusi normal

Pada taraf signifikansi 5 % ( $\alpha = 0,05$ ) dengan jumlah sampel 64, kelompok eksperimen terdiri dari 32 sampel dan kelompok kontrol terdiri dari 32 sampel, maka didapat  $L_{tabel}$  sebesar 0,111. Setelah dilakukan perhitungan uji *Liliefors* dengan data gabungan, maka diperoleh  $L_{hitung}$  sebesar 0,096. Karena nilai  $L_{hitung}$  lebih kecil dari  $L_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa data berasal dari populasi berdistribusi normal. Data perhitungan lengkap tercantum pada lampiran 21 halaman 240.

#### 4.1.2.1 Uji Homogenitas

Setelah kedua kelompok berasal dari populasi berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan pengujian homogenitas. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi dan varian yang homogen. Pengujian homogenitas variansi populasi menggunakan uji kesamaan dua variansi, menggunakan uji *Fisher* pada taraf signifikansi 5 % ( $\alpha = 0,05$ ) dengan

kriteria pengujian yaitu, jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka data berasal dari populasi dan varians yang homogen.

**Tabel 4.5 Hasil Uji Homogenitas Variansi Data Hasil Belajar Teknik Mikroprosesor dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT dan Model Pembelajaran Langsung**

Model Pembelajaran Statistik	Langsung	Kooperatif Tipe TGT
$s^2$	76,535	61,735
$F_{hitung}$	1,239	
$F_{tabel}$	1,840	
Kesimpulan	Data berasal dari populasi dan varians yang homogeny	

Pada tabel 4.5 diperoleh  $F_{hitung}$  dan  $F_{tabel}$  berturut-turut sebesar 1,239 dan 1,840. Karena nilai  $F_{hitung}$  lebih kecil dari  $F_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa data berasal dari populasi dan varian yang homogen. Perhitungan lengkap tercantum pada lampiran 22 halaman 245.

#### 4.1.3 Pengujian Hipotesis

Setelah diketahui bahwa data hasil penelitian berdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis atau uji statistika menggunakan uji t. Tujuan dilakukannya uji t adalah untuk mengetahui pengaruh dan perbedaan hasil belajar teknik mikroprosesor dengan model pembelajaran kooperatif tipe TGT dan model pembelajaran langsung. Penelitian ini menggunakan uji t dengan ujung dua rata-rata dan memiliki kriteria pengujian sebagai berikut :

Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak

Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima

**Tabel 4.6 Hasil Uji Hipotesis Hasil Belajar Teknik Mikroprosesor**

Model Pembelajaran Statistik	Langsung	Kooperatif Tipe TGT
N	32	32
$\bar{X}$	70,312	75,625
$s^2$	76,535	61,735
$t_{hitung}$	2,556	
$t_{tabel}$	1,999	
Kesimpulan	$H_0$ ditolak	

Dari tabel 4.6 ditunjukkan nilai simpang baku kelompok eksperimen 61,735 dan simpang baku kelompok kontrol 76,535. Dari nilai rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen 75,625, nilai rata-rata hasil belajar kelompok kontrol 70,312 dan jumlah masing-masing kelompok adalah 32. Perhitungan lengkap tercantum pada lampiran 23 halaman 247.

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan uji t, pembuktian hipotesis dalam penelitian ini dapat dijelaskan dalam uraian berikut.

Uji hipotesis pertama, terdapat pengaruh antara model pembelajaran kooperatif tipe TGT terhadap hasil belajar teknik mikroprosesor. Hasil belajar teknik mikroprosesor peserta didik yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih tinggi daripada hasil belajar teknik mikroprosesor peserta didik yang mengikuti model pembelajaran langsung. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai rata-rata untuk kelompok peserta didik yang



mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe TGT sebesar 75,625, sedangkan kelompok peserta didik yang mengikuti model pembelajaran langsung memiliki nilai rata-rata sebesar 70,312.

Hasil perhitungan uji t menunjukkan bahwa nilai  $t_{hitung} = 2,556$  ternyata lebih besar dari nilai  $t_{tabel} = 1,999$  untuk taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  atau ( $t_{hitung} > t_{tabel}$ ). Ini berarti bahwa  $H_0$  ditolak, sehingga terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe TGT terhadap hasil belajar teknik mikroprosesor.

Uji hipotesis kedua, secara keseluruhan terdapat perbedaan hasil belajar teknik mikroprosesor peserta didik yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih tinggi daripada hasil belajar teknik mikroprosesor peserta didik yang mengikuti model pembelajaran langsung. Hasil perhitungan uji t mengukuhkan indikasi tersebut karena dari perhitungan diperoleh  $t_{hitung} = 2,556$  yang ternyata lebih besar daripada nilai  $t_{tabel} = 1,999$  untuk taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  atau ( $t_{hitung} > t_{tabel}$ ). Hal ini berarti  $H_0$  ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TGT dengan model pembelajaran langsung.

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Analisis Hasil Penelitian

Dari hasil penelitian diperoleh nilai tertinggi untuk kelompok eksperimen sebesar 90, nilai terendah sebesar 57 dan nilai rata-rata sebesar 75,625. Sedangkan untuk kelompok kontrol diperoleh nilai tertinggi sebesar 80, nilai terendah sebesar 47 dan nilai rata-rata sebesar 70,312. Setelah itu dilakukan uji persyaratan berupa

uji normalitas dan uji homogenitas disimpulkan bahwa data berasal dari populasi berdistribusi normal dan varians yang homogen. Selanjutnya setelah data berdistribusi normal dan homogen kemudian dilakukan uji hipotesis menggunakan uji t.

Pengujian kedua hipotesis yang diajukan pada penelitian ini telah menghasilkan rincian hasil uji hipotesis sebagai berikut.

Pertama, hasil uji hipotesis pertama menolak hipotesis nol yang menyatakan tidak terdapat pengaruh antara model pembelajaran kooperatif tipe TGT terhadap hasil belajar teknik mikroprosesor. Jadi uji hipotesis pertama menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran yang digunakan guru terhadap hasil belajar teknik mikroprosesor.

Kedua, hasil uji hipotesis kedua menolak hipotesis nol yang menyatakan tidak ada perbedaan hasil belajar teknik mikroprosesor antara kelompok peserta didik yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe TGT dan kelompok peserta didik yang mengikuti model pembelajaran langsung. Oleh sebab itu, secara keseluruhan terdapat perbedaan hasil belajar teknik mikroprosesor antara peserta didik yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe TGT dengan peserta didik yang mengikuti model pembelajaran langsung, yaitu hasil belajar teknik mikroprosesor peserta didik yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih tinggi dari hasil belajar teknik mikroprosesor peserta didik yang mengikuti model pembelajaran langsung.

#### 4.2.2 Keterbatasan Penelitian

Untuk memperoleh hasil penelitian yang optimal, telah dilakukan langkah-langkah atau prosedur penelitian sesuai dengan metodologi penelitian yang digunakan termasuk uji persyaratan analisis statistik. Namun, banyaknya faktor yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik menyebabkan penelitian ini memiliki keterbatasan-keterbatasan sebagai berikut :

- a. Perlakuan (eksperimen) yang dilakukan pada proses pembelajaran teknik mikroprosesor hanya untuk kompetensi dasar menerapkan komponen sistem mikroprosesor.
- b. Jumlah pertemuan tatap muka hanya 4 (empat) kali pertemuan.
- c. Peneliti hanya melakukan penelitian pada prodi Teknik Audio Video (TAV) di kelas X.
- d. Peneliti hanya menggunakan satu model pembelajaran, yaitu model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament*.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan pada bab 4, selanjutnya disusun kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat pengaruh hasil belajar teknik mikroprosesor peserta didik yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe TGT dengan peserta didik yang mengikuti model pembelajaran langsung.
2. Terdapat perbedaan hasil belajar teknik mikroprosesor antara peserta didik yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe TGT dengan peserta didik yang mengikuti model pembelajaran langsung.

#### **5.2 Implikasi**

Berdasarkan kesimpulan penelitian yang telah dipaparkan maka, implikasi terhadap hasil belajar teknik mikroprosesor adalah sebagai berikut :

1. Guru harus mempertimbangkan pemilihan model pembelajaran sebagai bagian dari strategi pembelajaran yang disusun untuk mencapai tujuan pembelajaran.
2. Guru perlu menggunakan dan mengembangkan model pembelajaran kooperatif tipe TGT dalam pembelajaran teknik mikroprosesor, khususnya di SMK teknologi dan industri. Dalam model pembelajaran kooperatif tipe TGT, para peserta didik ditempatkan dalam tim dengan kemampuan yang *heterogen* untuk berkompetisi dalam sebuah permainan. TGT dapat

3. meningkatkan kemampuan dasar, prestasi belajar peserta didik, interaksi positif antar peserta didik, penerimaan keanekaragaman teman sekelas dan kepercayaan diri. Pada model pembelajaran ini peserta didik menjadi siap dan berusaha untuk memahami dan menguasai materi yang sedang disampaikan guru dalam proses pembelajaran dan melatih peserta didik untuk bekerjasama dengan baik dengan anggota kelompoknya dalam menjawab tugas yang diberikan oleh guru. Dengan demikian proses pembelajaran dapat memenuhi kebutuhan peserta didik sesuai dengan karakteristik dan tujuan dari mata pelajaran teknik mikroprosesor.

### 5.3 Saran

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi yang ada pada penelitian ini, beberapa saran dapat diajukan kepada guru sebagai pelaksana pembelajaran di kelas dan kepala sekolah. Adapun saran yang dapat diajukan adalah sebagai berikut :

1. Pemilihan model pembelajaran seharusnya guru mengikuti syarat-syarat yang sesuai dengan model pembelajaran yang dipilih.
2. Kepada Guru SMK bidang teknologi dan industri khususnya, disarankan agar menyediakan fasilitas untuk guru agar bisa mengembangkan model pembelajaran yang berkembang di dunia pendidikan.
3. Guru diharapkan melakukan upaya pembaharuan dalam proses pembelajaran teknik mikroprosesor, dengan memutuskan untuk mengadopsi model pembelajaran kooperatif tipe TGT sebagai salah satu alternatif model pembelajaran teknik mikroprosesor di sekolah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Azwar, Saifuddin. 2011. *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Dimiyanto dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Mengajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Istiany, A.; Yusro, M.; Nasution, N.; Amalia, R dan Muksin. 2009. *Buku Pedoman Penulisan Skripsi/Komprehensif/Karya Inovatif (SI)*. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.
- Lufri. 2010. *Strategi Pembelajaran Biologi Teori, Praktik, dan Penelitian*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Rianto, Yatim. 2009. *Paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Riski Nugraha, Dian. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) terhadap Motivasi Siswa Mengikuti Pembelajaran Bola Voli di Kelas X SMAN 1 Panggul Kabupaten Trenggalek Vol.1 Nomor 1 Tahun 2013*.
- Rodiani, Dini. 2012. *Model Pembelajaran Langsung dalam Pendidikan Jasmani dan Kesehatan*. Bandung: Alfabeta.
- Rusman. 2013. *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.
- Rusmono. 2012. *Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Learning Itu Perlu : Untuk Meningkatkan Profesionalitas Guru*. Bogor : Ghalia Indonesia.
- Sanjaya, Wina. 2009. *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Kencana.
- Siregar, Eveline dan Hartini Nara. 2010. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor : Ghalia Indonesia.
- Slavin, Robert E. 2010. *Cooperative Learning: Teori, Riset, dan Praktik diterjemahkan oleh Nurulita Yusron*. Bandung: Nusa Media.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana, Nana. 1990. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sudjana, Nana. 1995. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rodakarya.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2003. *Metode Penelitian Bisnis*. Bandung: Alfabeta

Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.

**KURIKULUM 2013**  
**Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)**

# TEKNOLOGI & REKAYASA

Teknik Audio Video

SILABUS  
TEKNIK MIKROPROSESOR  
KELAS X



**Alamat: Jalan Abdul Wahab Pintu 2 Telaga Golf Sawangan, Depok, Jawa Barat. Telp : (0251) 8601593**



Satuan Pendidikan : SMK

Mata Pelajaran : Teknik Mikroprosesor

Kelas : X

Kompetensi Inti :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianut

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, responsive, dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisa pengetahuan factual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaiora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Semester 1

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Menyadari sempurnanya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya untuk						

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
dipergunakan sebagai aturan pembelajaran teknik mikroprosesor						
1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam pembelajaran teknik mikroprosesor						
2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif, dan tanggung jawab dalam menerapkan aturan pembelajaran teknik mikroprosesor						
2.2 Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dan cara menerapkan						

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
teknik mikroprosesor						
2.3 Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan tugas mengenai teknik mikroprosesor						
3.1 Menjelaskan perkembangan revolusi sirkuit terpadu dan mikroprosesor (teknologi semikonduktor)	3.1.1 Menjelaskan perkembangan revolusi sirkuit terpadu dan mikroprosesor (teknologi semikonduktor). 3.1.2 Menjelaskan perkembangan evolusi teknologi mikroprosesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkembangan revolusi sirkuit terpadu dan mikroprosesor (teknologi semikonduktor)</li> <li>• Perkembangan evolusi teknologi mikroprosesor</li> </ul>	<b>Mengamati</b> Mengamati gambar berbagai jenis mikroprosesor  <b>Menanya</b> Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang perkembangan mikroprosesor dan teknologi pada mikroprosesor	<b>Tugas</b> Hasil pekerjaan membuat artikel tentang sejarah perkembangan mikroprosesor dan teknologi pada mikroprosesor  <b>Observasi</b> Proses pelaksanaan tes tertulis latihan perkembangan mikroprosesor	4 minggu x 2 jam pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brey, Barrey B. Mikroprosesor Intel. 2005. Jakarta : Erlangga</li> </ul>
4.1 Menjelaskan perkembangan mikroprosesor	4.1.1 Menjelaskan perkembangan mikroprosesor 4.1.2 Menjelaskan					

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	perbedaan spesifikasi Mikroprosessor		<p><b>Mengekplorasi</b> Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen , buku) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang perkembangan mikroprosesor dan teknologi pada mikroprosesor</p> <p><b>Mengasosiasi</b> Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks tentang perkembangan mikroprosesor dan teknologi pada mikroprosesor</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b> Menyampaikan hasil</p>	<p><b>Tes</b> Tes lisan / tertulis terkait dengan perkembangan mikroprosesor dan teknologi pada mikroprosesor</p>		

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			konseptualisasi tentang perkembangan mikroprosesor dan teknologi pada mikroprosesor			
3.2 Menerapkan komponen sistem mikroprosesor	3.2.1 Menjelaskan pengertian sistem mikroprosesor 3.2.2 Menjelaskan pengertian <i>control unit</i> 3.2.3 Menjelaskan fungsi <i>control unit</i> pada sistem mikroprosesor 3.2.4 Menjelaskan fungsi memori 3.2.5 Menjelaskan pengertian jenis-jenis memori meliputi : a. ROM ( <i>Read Only Memory</i> ) b. RAM ( <i>Random Access Memory</i> ) 3.2.6 Menentukan simbol gerbang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Macam-macam komponen sistem mikroprosesor</li> <li>• Sistem bus pada sistem mikroprosesor</li> <li>• Blok diagram sistem mikroprosesor</li> <li>• Gerbang dasar digital dan gerbang kombinasi pembentuk rangkaian mikroprosesor</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b> Mengamati blok diagram sistem mikroprosesor</p> <p><b>Menanya</b> Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang sistem mikroprosesor</p> <p><b>Mengeksplorasi</b> Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang sistem mikroprosesor</p>	<p><b>Observasi</b> Proses pelaksanaan tes tertulis mengenai sistem mikroprosesor</p> <p><b>Tes</b> Tes lisan tentang gerbang logika dasar dan tes tertulis terkait dengan sistem mikroprosesor</p>	7 minggu x 2 jam pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brey, Barrey B. Mikroproses or Intel. 2005. Jakarta : Erlangga</li> <li>• Budiharto, Widodo. Elektronika Digital dan Mikroproses or. 2005. Yogyakarta : Andi.</li> <li>• Harry Garland. 1979. <i>Introduction to Microprocess</i></li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>logika dasar (AND, OR, dan NOT)</p> <p>3.2.7 Menentukan tabel kebenaran dan aljabar boolean gerbang logika dasar (AND, OR, dan NOT)</p> <p>3.2.8 Memodifikasi rangkaian logika menggunakan gerbang logika dasar (AND, OR, dan NOT)</p> <p>3.2.9 Menentukan simbol gerbang logika kombinasi (NAND, NOR, XOR, dan XNOR)</p> <p>3.2.10 Menentukan tabel kebenaran dan aljabar boolean gerbang logika kombinasi (NAND, NOR, XOR, dan XNOR)</p> <p>3.2.11 Menerapkan <i>control unit</i></p>		<p><b>Mengasosiasi</b> Mengategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks tentang sistem mikroprosesor</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang sistem mikroprosesor</p>			<p><i>or System Design</i>. New Jersey, : Mc Graw Hill.</p> <p>• Tokhem, Roger L. 1995. <i>Elektronika Digital Edisi Kedua</i>. Jakarta : Erlangga.</p>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	pada <i>memori</i> dan <i>I/O mapping</i> sistem mikroprosesor					
4.2 Melakukan eksperimen sistem mikroprosesor	4.2.1 Melakukan eksperimen sistem mikroprosesor mengenai <i>control unit</i> pada <i>memori</i> dan <i>I/O mapping</i> serta interpretasi data hasil pengukuran					
3.3 Menyajikan instruksi bahasa assembly mikroprosesor	3.3.1 Menjelaskan pengertian bahasa mesin 3.3.2 Menjelaskan macam-macam bilangan dalam bahasa mesin 3.3.3 Menghitung konversi bilangan biner menjadi desimal 3.3.4 Menghitung konversi bilangan biner	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bahasa mesin</li> <li>• Instruksi bahasa assembly.</li> <li>• Sistem bilangan</li> <li>• Konversi sistem bilangan</li> </ul>	<b>Mengamati</b> Mengamati benda yang mempunyai bidang gambar tidak boleh dipotong dan atau gambar benda yang bidangnya tidak boleh dipotong  <b>Menanya</b> Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan	<b>Tugas</b> Hasil bahan presentasi mengenai materi bahasa assembly  <b>Observasi</b> Proses pelaksanaan tugas presentasi mengenai materi bahasa assembly  <b>Tes</b>		Budiharto, Widodo. Elektronika Digital dan Mikroprosesor. 2005. Yogyakarta : Andi.

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>menjadi heksadesimal</p> <p>3.3.5 Menjelaskan pengertian instruksi</p> <p>3.3.6 Menjelaskan pengertian instruksi bahasa assembly.</p> <p>3.3.7 Menjelaskan urutan penggunaan instruksi bahasa assembly.</p>		<p>pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang bahasa assembly</p> <p><b>Mengekplorasi</b> Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang bahasa assembly dan aturan penggunaan instruksi Z80</p> <p><b>Mengasosiasi</b> Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks tentang bahasa assembly dan aturan penggunaan instruksi Z80</p>	<p>Tes tertulis terkait dengan bahasa assembly</p>	<p>5 minggu x 2 jam pelajaran</p>	
4.3 Melakukan eksperimen instruksi bahasa assembly.	<p>4.3.1 Melakukan eksperimen untuk membuktikan penggunaan masing-masing instruksi bahasa assembly.</p> <p>4.3.2 Melakukan eksperimen dengan menggunakan instruksi bahasa assembly dan mengaplikasikannya kedalam suatu kasus</p>					



Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	keteknikan.		<b>Mengkomunikasikan</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang bahasa assembly.			
3.4 Mengkon-sepkan algoritma dan diagram alir pemrograman	3.1.1 Memahami pengertian symbol-algoritma dan mengaplikasikan kedalam bentuk instruksi pemrograman  3.1.2 Memahami diagram alir pemrograman	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simbol-simbol algoritma pemrograman</li> <li>• Pengertian algoritma</li> <li>• Pengertian diagram alir pemrograman (<i>flowchart</i>)</li> <li>• Kaidah-kaidah pembuatan <i>flowchart</i></li> </ul>	<b>Mengamati</b> Mengamati dan mendengarkan bahan ajar yang disampaikan  <b>Menanya</b> Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang algoritma dan diagram alir pemrograman  <b>Mengeksplorasi</b> Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku,) untuk menjawab pertanyaan yang			

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			<p>diajukan tentang algoritma dan diagram alir pemrograman</p> <p><b>Mengasosiasi</b> Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks tentang perkembangan algoritma dan diagram alir pemrograman</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang algoritma dan diagram alir pemrograman</p>			
4.4 Menerap-kan algorit-ma pemro-graman dan diagram alir pemrogra-man	4.4.1 Merencanakan (mengkonsepkan) algoritma dan mendiagramkan diagram alir					

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	secara manual  4.1.2 Merencanakan (mengkonsepkan) algoritma dan mendiagramkan diagram alir menggunakan					
3.5 Menerapkan pemrograman input-output analog digital	3.5.1 Memahami pemrograman input-output analog  3.5.2 Memahami pemrograman input-output digital	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemrograman mikroprosesor dan pemrograman berbasis</li> <li>• Pemrograman <i>input-output</i> analog</li> <li>• Pemrograman <i>input-output</i> digital</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b> Mengamati dan mendengarkan bahan ajar yang disampaikan</p> <p><b>Menanya</b> Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang pemrograman <i>input-output</i> analog digital</p> <p><b>Mengeksplorasi</b> Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk</p>			

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			<p>menjawab pertanyaan yang diajukan tentang pemrograman <i>input-output</i> analog digital</p> <p><b>Mengasosiasi</b>  Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks tentang pemrograman <i>input-output</i> analog digital</p>			

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			<b>Mengkomunikasikan</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang pemrograman <i>input-output</i> analog digital			

Mengetahui,

Kepala Program Studi TAV

Guru Bidang Studi

**Amvon Yompa, S.T, MM**

NIP. 197111052014121001

**Eva Indriani, S. Pd**

Kepala SMKN 2 Depok

**Tatang Komarudin, S.Pd, MM**

NIP. 196903052007011017



## Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

---

Sekolah	: SMKN 2 Depok
Mata Pelajaran	: Teknik Mikroprosesor
Kelas/Semeter	: X TAV 2 / 1
Pertemuan ke	: 7
Materi Pokok	: Sistem Mikroprosesor
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

### A. Kompetensi Inti

- KI. 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianut
- KI. 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, responsive, dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI. 3. Memahami, menerapkan, menganalisa pengetahuan factual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaiora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI. 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

### B. Kompetensi Dasar dan Indikator

#### Kompetensi

- 1.3 Menyadari sempurnanya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai aturan pembelajaran teknik mikroprosesor
- 1.4 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam pembelajaran teknik mikroprosesor
- 2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif, dan tanggung jawab dalam menerapkan aturan pembelajaran teknik mikriprosesor

- 2.2 Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dan cara menerapkan teknik mikroprosesor
- 2.3 Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan tugas mengenai teknik mikroprosesor
- 3.2 Menerapkan komponen sistem mikroprosesor

#### **Indikator**

- 3.2.1 Menjelaskan pengertian sistem mikroprosesor
- 3.2.2 Menjelaskan pengertian *control unit*
- 3.2.3 Menjelaskan fungsi *control unit* pada sistem mikroprosesor
- 3.2.4 Menjelaskan fungsi memori
- 3.2.5 Menjelaskan pengertian jenis-jenis memori meliputi :
  - a. ROM (*Read Only Memory*)
  - b. RAM (*Random Access Memory*)

#### **C. Tujuan Pembelajaran**

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian sistem mikroprosesor
2. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian *control unit*
3. Peserta didik dapat menjelaskan menjelaskan fungsi *control unit* pada sistem mikroprosesor
4. Peserta didik dapat menjelaskan fungsi memori
5. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian jenis-jenis memori meliputi :
  - a. ROM (*Read Only Memory*)
  - b. RAM (*Random Access Memory*)

#### **D. Materi Pembelajaran**

- Pengertian sistem mikroprosesor
- Pengertian *control unit*
- Fungsi *control unit* pada sistem mikroprosesor
- Fungsi memori
- Pengertian ROM dan RAM

#### **E. Metode dan Model Pembelajaran**

- Metode Pembelajaran : Ceramah  
Diskusi  
Tanya Jawab
- Model Pembelajaran : Kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT)

#### **F. Langkah-langkah kegiatan pembelajaran ( 2 x 45 menit )**

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
<b>Pendahuluan</b>	1. Peserta didik menjawab salam dari guru mencerminkan sikap religius, dan saling menghormati dan menghargai.	15 menit



	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Guru mengecek kerapihan peserta didik dan kebersihan kelas dan menekankan pentingnya kerapihan dan kebersihan karena cermin dari kedisiplinan.</li> <li>3. Peserta didik berdo'a bersama sebelum KBM dengan tujuan penanaman pembiasaan pada diri peserta didik bahwa pengembangan diri hendaknya selaras antara imtaq dan iptek.</li> <li>4. Guru mengisi daftar hadir peserta didik.</li> <li>5. Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang tujuan pembelajaran pertemuan hari ini, yaitu : <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian sistem mikroprosesor</li> <li>b. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian <i>control unit</i></li> <li>c. Peserta didik dapat menjelaskan menjelaskan fungsi <i>control unit</i> pada sistem mikroprosesor</li> <li>d. Peserta didik dapat menjelaskan fungsi memori</li> <li>e. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian jenis-jenis memori meliputi : <ul style="list-style-type: none"> <li>• ROM (<i>Read Only Memory</i>)</li> <li>• RAM (<i>Random Access Memory</i>)</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>6. Guru menjelaskan teknik pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan TGT.</li> <li>7. Kemudian peserta didik mengajukan pertanyaan mengenai teknik pelaksanaan pembelajaran dengan TGT.</li> </ol>	
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>Fase 1. Penyajian Kelas (<i>class precentation</i>)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik berinteraksi dengan materi pokok sistem mikroprosesor melalui presentasi guru dan media slide TM 1 mengenai : <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pengertian sistem mikroprosesor</li> <li>b. Pengertian <i>control unit</i></li> <li>c. Fungsi <i>control unit</i> pada sistem mikroprosesor</li> <li>d. Fungsi memori</li> <li>e. Pengertian ROM dan RAM</li> </ol> </li> </ol> <p><b>Fase 2. Belajar dalam Tim (<i>team study</i>)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik membentuk kelompok atau tim menjadi 8 tim. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Satu tim terdiri dari 4 s.d 5 peserta didik yang heterogen.</li> <li>b. Pembentukan tim dilakukan dengan cara berhitung dari angka 1 s.d 8.</li> <li>c. Berhitung dari angka 1 s.d 8 dimulai dari peserta didik yang duduk pada barisan depan sebelah kanan lalu bergeser ke sebelah kiri dengan pola berbentuk huruf "S"</li> </ol> </li> </ol>	<p>15 menit</p> <p>15 menit</p>

	<p>d. Berhitung dilakukan secara berulang kali sampai pada peserta didik yang duduk pada barisan belakang.</p> <p>2. Peserta didik menyusun meja dan duduk bersama dalam bentuk tim sesuai dengan angka yang disebut.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik yang menyebut angka 1 akan duduk bersama dengan peserta didik lain yang juga menyebut angka 1 pada saat berhitung.</li> <li>Peserta didik yang menyebut angka satu akan diberi nama “Tim 1”. Begitu seterusnya sampai pada tim 8.</li> <li>Masing-masing tim menunjuk salah satu anggotanya sebagai ketua tim.</li> </ol> <p>3. Masing-masing ketua tim menerima LKS 1 dengan materi pokok sistem mikroprosesor.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ketua tim menerima LKS 1 yang terdiri dari lima soal essay.</li> </ol> <p>4. Setelah itu setiap tim berdiskusi mengerjakan LKS 1.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Seluruh tim bersama dengan masing-masing anggotanya saling membantu dan membahas kembali materi sistem mikroprosesor menggunakan Modul Teknik Mikroprosesor kelas X TAV agar lebih menguasai materi.</li> <li>Kemudian setiap tim mengerjakan LKS 1 selama 10 menit.</li> <li>Apabila terdapat salah satu anggota yang tidak mengerti dengan pertanyaan pada LKS 1 maka anggota satu timnya bertanggung jawab untuk menjelaskan dan membantu sampai anggota satu timnya mengerti dan menguasai materi.</li> </ol> <p>5. Setelah 10 menit berlalu, maka seluruh anggota tim berhenti mengerjakan LKS 1 dan akan ditampilkan kunci jawaban dari LKS 1 melalui slide TM 1 halaman 11.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Setiap tim bersama masing-masing anggotanya memeriksa jawaban LKS 1.</li> <li>Tim yang memiliki jawaban berbeda dengan kunci jawaban LKS 1 dapat mengajukan jawabannya kepada guru.</li> <li>Kemudian guru menanggapi jawaban dari tim tersebut.</li> </ol> <p>6. Setelah kegiatan diskusi selesai, selanjutnya seluruh tim bersiap melakukan turnamen.</p> <p><b>Fase 3. Turnamen</b></p> <p><b>A. Turnamen I</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Masing-masing ketua tim menerima kartu turnamen 1 dengan materi pokok sistem mikroprosesor dan lembar skor TGT 1. <ol style="list-style-type: none"> <li>Ketua tim menerima lima kartu turnamen 1 dan</li> </ol> </li> </ol>	<p>10 menit</p>
--	--	-----------------

	<p>memberikan satu kartu turnamen untuk satu anggota timnya.</p> <p>b. Satu kartu turnamen terdiri dari satu pertanyaan.</p> <p>c. Lembar skor TGT 1 harus diisi oleh ketua tim setelah kegiatan permainan selesai.</p> <p>2. Setiap anggota tim mengerjakan kartu turnamen 1.</p> <p>a. Masing-masing anggota dari setiap tim mengerjakan satu kartu turnamen.</p> <p>b. Anggota tim menulis nama dan jawaban ditempat yang telah disediakan pada kartu turnamen</p> <p>c. Kartu turnamen dikerjakan secara individu dan <i>close book</i> selama 5 menit, pada saat mengerjakan kartu turnamen anggota tim tidak diperbolehkan saling berdiskusi dan guru mengawasi setiap tim.</p> <p>3. Setelah 5 menit berlalu, maka seluruh anggota tim berhenti mengerjakan kartu turnamen dan akan ditampilkan kunci jawaban kartu turnamen 1 pada slide TM 1 halaman 13.</p> <p>a. Setiap tim bersama masing-masing anggotanya memeriksa jawaban dengan kunci jawaban kartu turnamen 1.</p> <p>b. Anggota tim yang menjawab pertanyaan dengan benar dapat menyimpan kartu turnamen dan berhak mendapat skor yang tertera pada kartu turnamen.</p> <p>c. Anggota tim yang tidak dapat menjawab pertanyaan dengan benar, kartu turnamen dikembalikan oleh ketua tim kepada guru.</p> <p>4. Ketua tim mengisi lembar skor TGT 1.</p> <p>a. Ketua tim menulis nama masing-masing anggota dalam timnya pada tabel yang telah disediakan.</p> <p>b. Lalu ketua tim mengisi tabel skor permainan sesuai dengan skor yang didapat oleh masing-masing anggota.</p> <p>c. Setiap anggota saat ini memiliki skor dari kegiatan Turnamen I.</p> <p><b>B. Turnamen II</b></p> <p>1. Selanjutnya pada Turnamen II, setiap tim menyiapkan satu anggota timnya yang akan menjadi perwakilan dalam meja turnamen yang ada didepan kelas.</p> <p>2. Perwakilan dari setiap tim bersiap melakukan turnamen dalam meja turnamen.</p> <p>a. Perwakilan Tim 1 s.d perwakilan Tim 8 duduk bersama dalam meja turnamen.</p> <p>b. Anggota tim yang tidak menjadi perwakilan diharap tenang pada saat Turnamen II berlangsung.</p> <p>3. Perwakilan dari masing-masing tim melakukan turnamen pilih gambar “Dibuka senang tak dibuka sayang”.</p>	15 menit
--	---	----------

	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Gambar akan ditampilkan pada slide TM 1 halaman 17.</li> <li>b. Turnamen dilakukan secara bergilir dan dimulai dari perwakilan Tim 1.</li> <li>c. Perwakilan Tim 1 berhak memilih satu gambar dari delapan gambar yang tertera pada slide TM 1 halaman 17.</li> <li>d. Setelah memilih akan muncul pertanyaan yang harus langsung dijawab oleh perwakilan Tim 1 selama 30 detik.</li> <li>e. Selama Turnamen II berlangsung, anggota tim yang tidak menjadi perwakilan bisa saling berdiskusi dengan tenang untuk ikut menjawab pertanyaan.</li> <li>f. Setelah waktu 30 detik habis dan perwakilan Tim 1 sudah menjawab dengan yakin dan benar, maka guru akan menanggapi jawaban dari pertanyaan yang sudah dijawab oleh perwakilan Tim 1.</li> <li>g. Jika jawaban dari perwakilan Tim 1 benar maka masing-masing anggota Tim 1 berhak mendapat skor yang tertera pada slide.</li> <li>h. Jika jawaban dari perwakilan Tim 1 salah, maka pertanyaan dapat dilempar untuk satu perwakilan tim lain.</li> <li>i. Perwakilan tim lain yang dapat menjawab pertanyaan dengan benar berhak mendapat skor yang tertera pada slide.</li> <li>j. Apabila tidak ada perwakilan tim yang menjawab dengan benar, guru bersama peserta didik memeriksa kunci jawaban.</li> <li>k. Selanjutnya turnamen dilakukan oleh perwakilan Tim 2 secara bergilir sampai pada perwakilan Tim 8.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Selanjutnya ketua tim mengisi lembar skor TGT 1. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Ketua tim mengisi tabel skor turnamen sesuai dengan skor yang didapat oleh masing-masing anggota.</li> </ol> </li> <li>5. Setiap anggota saat ini memiliki skor akumulasi dari kegiatan Turnamen 1 dan Turnamen II. Skor yang didapat masing-masing anggota diakumulasikan dan hasil dari akumulasi tersebut didapat skor tim.</li> </ol> <p><b>Fase 5. Rekognisi Tim</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketua dari masing-masing tim menyerahkan lembar skor TGT 1 kepada guru.</li> <li>2. Selanjutnya guru memeriksa dan menghitung kembali skor tim dengan menjumlahkan skor yang didapat dari masing-masing anggota tim dari lembar skor TGT 1.</li> <li>3. Tim yang mendapat skor tertinggi akan mendapat penghargaan berupa sertifikat.</li> </ol>	
--	--	--

<b>Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik dengan dibimbing guru membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari mengenai macam-macam komponen pembentuk sistem mikroprosesor.</li> <li>2. Guru menyebutkan kembali skor yang didapat masing-masing tim dengan tujuan agar pada pertemuan berikutnya peserta didik lebih serius pada saat belajar dalam tim, sehingga peserta didik siap dalam kegiatan turnamen.</li> <li>3. Peserta didik menyimak arahan tentang tindak lanjut dari guru, yaitu guru memberi tugas kepada peserta didik untuk mengerjakan latihan 1 pada modul teknik mikroprosesor kelas X TAV dan dikumpulkan pada pertemuan berikutnya (pertemuan 2).</li> <li>4. Guru menutup pembelajaran dan mempersilahkan peserta didik berdoa sebelum pulang dan salam penutup.</li> </ol>	10 menit
----------------	--	----------

#### **G. Alat, Media dan Sumber Pembelajaran**

- Alat dan bahan : 1. Laptop Qompaq tipe CQ42  
2. Proyektor  
3. Papan tulis dan spidol
- Media : 1. Slide TM 1 materi pokok Sistem Mikroprosesor  
2. Lembar Kerja Siswa (LKS 1)
- Sumber Belajar : Modul Teknik Mikroprosesor kelas X TAV
- Referensi :
  1. Harry Garland. 1979. *Introduction to Microprocessor System Design*. New Jersey, : Mc Graw Hill.
  2. Pitawarno, Endra. 2005. *Microprocessor Interfacing*. Yogyakarta : Andi Yogyakarta.
  3. Budiharto, Widodo. 2005. *Elektronika Digital dan Mikroprosesor*. Yogyakarta : Andi Yogyakarta.
  4. Tokhem, Roger L. 1995. *Elektronika Digital Edisi Kedua*. Jakarta : Erlangga.

#### **H. Penilaian Proses Belajar dan Hasil Belajar**

1. Teknik Penilaian :
  - a. Observasi
  - b. Tes
2. Bentuk Instrumen
  - a. Penilaian ranah afektif (observasi)
  - b. Penilaian ranah kognitif (tertulis)

### I. Kisi-Kisi Test Belajar (LKS 1)

Indikator	Proses Kognitif						Nomor Soal
	Ingatan (C1)	Pemahaman (C2)	Aplikasi (C3)	Analisis (C4)	Evaluasi (C5)	Membuat (C6)	
3.2.1 Menjelaskan pengertian sistem mikroprosesor		V					1
3.2.2 Menjelaskan pengertian <i>control unit</i>		V					2
3.2.3 Menjelaskan fungsi <i>control unit</i> pada sistem mikroprosesor		V					3
3.2.4 Menjelaskan fungsi memori		V					4
3.2.5 Menjelaskan pengertian jenis-jenis memori meliputi : a. ROM ( <i>Read Only Memory</i> ) b. RAM ( <i>Random Access Memory</i> )		V					5

### Kisi-Kisi Test Belajar (Kartu Turnamen 1)

Indikator	Proses Kognitif						Nomor Soal
	Ingatan (C1)	Pemahaman (C2)	Aplikasi (C3)	Analisis (C4)	Evaluasi (C5)	Membuat (C6)	
3.2.1 Menjelaskan pengertian sistem mikroprosesor		V					1
3.2.3 Menjelaskan fungsi <i>control unit</i> pada sistem mikroprosesor		V					2
3.2.4 Menjelaskan fungsi memori		V					3
3.2.5 Menjelaskan pengertian jenis-jenis memori meliputi : a. ROM ( <i>Read Only Memory</i> ) b. RAM ( <i>Random Access Memory</i> )		V					4 dan 5

### J. Instrumen (terlampir)

### LEMBAR PENILAIAN SIKAP

No	Hal yang Diamati	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	<p>Aspek Religius :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik berdoa pada saat pelajaran di mulai</li> <li>b. Peserta didik mengucapkan salam sebelum pembelajaran di mulai</li> <li>c. Peserta didik mengucapkan salam sebelum pembelajaran berakhir</li> </ul> <p>Aspek Keperdulian :</p> <p>Peserta didik peduli dengan keadaan situasi belajar di kelas</p>					
2	<p>Keaktifan Peserta didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik aktif pada saat proses pembelajaran berlangsung</li> <li>b. Peserta didik mengamati terhadap materi/ media yang disampaikan</li> <li>c. Peserta didik aktif bertanya pada saat proses pembelajaran</li> <li>d. Peserta didik antusias terhadap materi yang sedang di jelaskan</li> <li>e. Peserta didik dapat menyimpulkan materi dengan bahasa yang baik dan benar</li> </ul>					
3	<p>Kedisiplinan Peserta didik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik hadir tepat waktu</li> <li>b. Peserta didik dapat menjawab soal latihan dengan waktu yang telah ditentukan</li> </ul>					
4	<p>Tanggung Jawab :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru pada saat pembelajaran berakhir</li> <li>b. Peserta didik mampu mengumpulkan tugas sesuai waktu yang ditetapkan</li> </ul>					

**Keterangan:**

5 : Sangat Baik

4 : Baik

3 : Cukup

2 : Tidak Baik

1 : Sangat Tidak Baik

## LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Nama Peserta Didik	Nilai		Rata-Rata Nilai		Predikat
	Tugas	Tertulis	Nilai 1-100	Nilai 1-4	

### Interval Nilai Pengetahuan

Interval	Hasil Konversi	Predikat
96 – 100	4	A+
91 – 95	3.66	A
86 – 90	3.33	B+
81 – 85	3.00	B
75 – 80	2.66	B-
70 – 74	2.33	C+
65 – 69	2.00	C-
60 – 64	1.66	C
55 – 59	1.33	D+
≤ 54	1.00	D

Depok, 21 September 2015

Guru Bidang Studi

Peneliti

Eva Indriani, S.Pd

Astri Prihatiningrum

NIM. 5215111713

Mengetahui,

Kepala SMKN 2 Depok

Tatang Komarudin, S.Pd, MM

NIP. 196903052007011017



# Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

## (RPP)

---

Sekolah	: SMKN 2 Depok
Mata Pelajaran	: Teknik Mikroprosesor
Kelas/Semeter	: X TAV 2 / 1
Pertemuan ke	: 8
Materi Pokok	: Gerbang Logika Dasar
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

### A. Kompetensi Inti

- KI. 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianut
- KI. 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, responsive, dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI. 3. Memahami, menerapkan, menganalisa pengetahuan factual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaiora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI. 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Kompetensi

- 1.1 Menyadari sempurnanya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai aturan pembelajaran teknik mikroprosesor
- 1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam pembelajaran teknik mikroprosesor
- 3.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif, dan tanggung jawab dalam menerapkan aturan pembelajaran teknik mikriprosesor

- 3.2 Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dan cara menerapkan teknik mikroprosesor
- 3.3 Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan tugas mengenai teknik mikroprosesor
- 3.2 Menerapkan komponen sistem mikroprosesor

#### **Indikator**

- 3.2.1 Menentukan simbol gerbang logika dasar (AND, OR, dan NOT)
- 3.2.2 Menentukan tabel kebenaran dan aljabar boolean gerbang logika dasar (AND, OR, dan NOT)
- 3.2.3 Memodifikasi rangkaian logika menggunakan gerbang logika dasar (AND, OR, dan NOT)

#### **C. Tujuan Pembelajaran**

1. Peserta didik dapat menentukan simbol gerbang logika dasar (AND, OR, dan NOT)
2. Peserta didik dapat menentukan tabel kebenaran dan aljabar boolean gerbang logika dasar (AND, OR, dan NOT)
3. Peserta didik dapat memodifikasi rangkaian logika menggunakan gerbang logika dasar (AND, OR, dan NOT)

#### **D. Materi Pembelajaran**

- Simbol gerbang logika dasar
- Tabel kebenaran dan aljabar boolean gerbang logika dasar
- Rangkaian logika menggunakan gerbang logika dasar

#### **E. Metode dan Model Pembelajaran**

- Metode Pembelajaran : Ceramah  
Diskusi  
Tanya Jawab
- Model Pembelajaran : Kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT)

#### **F. Langkah-langkah kegiatan pembelajaran( 2 x 45 menit )**

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menjawab salam dari guru mencerminkan sikap religius, dan saling menghormati dan menghargai.</li> <li>2. Guru mengecek kerapihan peserta didik dan kebersihan kelas dan menekankan pentingnya kerapihan dan kebersihan karena cermin dari kedisiplinan.</li> <li>3. Peserta didik berdo'a bersama sebelum KBM dengan tujuan penanaman pembiasaan pada diri peserta didik bahwa</li> </ol>	15 menit

	<p>pengembangan diri hendaknya selaras antara imtaq dan iptek.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Guru mengisi daftar hadir peserta didik.</li> <li>5. Peserta didik mengumpulkan tugas Latihan 1 dikoordinasikan oleh ketua kelas.</li> <li>6. Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang tujuan pembelajaran pertemuan hari ini, yaitu : <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik dapat menentukan simbol gerbang logika dasar (AND, OR, dan NOT)</li> <li>b. Peserta didik dapat menentukan tabel kebenaran dan aljabar boolean gerbang logika dasar (AND, OR, dan NOT)</li> <li>c. Peserta didik dapat memodifikasi rangkaian logika menggunakan gerbang logika dasar (AND, OR, dan NOT)</li> </ol> </li> <li>7. Guru menjelaskan teknik pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan TGT.</li> <li>8. Kemudian peserta didik mengajukan pertanyaan mengenai teknik pelaksanaan pembelajaran dengan TGT.</li> </ol>	
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>Fase 1. Penyajian Kelas (<i>class precentation</i>)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik berinteraksi dengan materi pokok gerbang logika dasar melalui presentasi guru dan media slide TM 2 mengenai : <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Simbol gerbang logika dasar</li> <li>b. Tabel kebenaran dan aljabar boolean gerbang logika dasar</li> <li>c. Rangkaian logika menggunakan gerbang logika dasar</li> </ol> </li> </ol>	15 menit
	<p><b>Fase 2. Belajar dalam Tim (<i>team study</i>)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik membentuk kelompok atau tim menjadi 8 tim. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Satu tim terdiri dari 4 s.d 5 peserta didik yang heterogen.</li> <li>b. Pembentukan tim dilakukan dengan cara berhitung dari angka 1 s.d 8.</li> <li>c. Berhitung dari angka 1 s.d 8 dimulai dari peserta didik yang duduk pada barisan depan sebelah kanan lalu bergeser ke sebelah kiri dengan pola berbentuk huruf "S"</li> <li>d. Berhitung dilakukan secara berulang kali sampai pada peserta didik yang duduk pada barisan belakang.</li> </ol> </li> <li>2. Peserta didik menyusun meja dan duduk bersama dalam bentuk tim sesuai dengan angka yang disebut. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik yang menyebut angka 1 akan duduk bersama dengan peserta didik lain yang juga menyebut angka 1 pada saat berhitung.</li> </ol> </li> </ol>	15 menit

	<p>b. Peserta didik yang menyebut angka satu akan diberi nama “Tim 1”. Begitu seterusnya sampai pada tim 8.</p> <p>c. Masing-masing tim menunjuk salah satu anggotanya sebagai ketua tim.</p> <p>3. Masing-masing ketua tim menerima LKS 2 dengan materi pokok gerbang logika dasar.</p> <p>a. Ketua tim menerima LKS 2 yang terdiri dari empat soal essay.</p> <p>4. Setelah itu setiap tim berdiskusi mengerjakan LKS 2.</p> <p>a. Seluruh tim bersama dengan masing-masing anggotanya saling membantu dan membahas kembali materi gerbang logika dasar menggunakan Modul Teknik Mikroprosesor kelas X TAV agar lebih menguasai materi.</p> <p>b. Kemudian masing-masing anggota tim mengerjakan LKS 2 selama 10 menit.</p> <p>c. Apabila terdapat salah satu anggota yang tidak mengerti dengan pertanyaan pada LKS 2 maka anggota satu timnya bertanggung jawab untuk menjelaskan dan membantu sampai anggota satu timnya mengerti dan menguasai materi.</p> <p>5. Setelah 10 menit berlalu, maka seluruh anggota tim berhenti mengerjakan LKS 2 dan akan ditampilkan kunci jawaban dari LKS 2 melalui slide TM 2 halaman 13.</p> <p>a. Setiap tim bersama masing-masing anggotanya memeriksa jawaban LKS 2.</p> <p>b. Tim yang memiliki jawaban berbeda dengan kunci jawaban LKS 2 dapat mengajukan jawabannya kepada guru.</p> <p>c. Kemudian guru menanggapi jawaban dari tim tersebut.</p> <p>6. Setelah kegiatan diskusi selesai, selanjutnya seluruh tim bersiap melakukan turnamen.</p> <p><b>Fase 3. Turnamen</b></p> <p><b>A. Turnamen I</b></p> <p>1. Masing-masing ketua tim menerima kartu turnamen 2 materi pokok gerbang logika dasar dan lembar skor TGT 2.</p> <p>a. Ketua tim menerima lima kartu turnamen 2 dan memberikan satu kartu turnamen untuk satu anggota timnya.</p> <p>b. Satu kartu turnamen terdiri dari satu pertanyaan.</p> <p>c. Lembar skor TGT 2 harus diisi oleh ketua tim setelah kegiatan Turnamen I selesai.</p> <p>2. Setiap anggota tim mengerjakan kartu turnamen 2.</p> <p>a. Masing-masing anggota dari setiap tim mengerjakan satu kartu turnamen.</p>	<p>10 menit</p>
--	---	-----------------

	<p>b. Anggota tim menulis nama dan jawaban ditempat yang telah disediakan pada kartu turnamen.</p> <p>c. Kartu turnamen dikerjakan secara individu dan <i>close book</i> selama 5 menit, pada saat mengerjakan kartu turnamen anggota tim tidak diperbolehkan saling berdiskusi dan guru mengawasi setiap tim.</p> <p>3. Setelah 5 menit berlalu, maka seluruh anggota tim berhenti mengerjakan kartu turnamen dan akan ditampilkan kunci jawaban kartu turnamen 2 pada slide TM 2 halaman 15.</p> <p>a. Kemudian setiap tim bersama masing-masing anggotanya memeriksa.</p> <p>b. Anggota tim yang menjawab pertanyaan dengan benar dapat menyimpan kartu turnamen dan berhak mendapat skor yang tertera pada kartu turnamen.</p> <p>c. Anggota tim yang tidak dapat menjawab pertanyaan dengan benar, kartu turnamen dikembalikan oleh ketua tim kepada guru.</p> <p>4. Selanjutnya ketua tim mengisi lembar skor TGT 2.</p> <p>a. Ketua tim menulis nama masing-masing anggota dalam timnya pada tabel yang telah disediakan.</p> <p>b. Lalu ketua tim mengisi tabel skor permainan sesuai dengan skor yang didapat oleh masing-masing anggota.</p> <p>c. Setiap anggota saat ini memiliki skor dari kegiatan Turnamen I.</p> <p><b>B. Turnamen II</b></p> <p>1. Selanjutnya pada Turnamen II, setiap tim menyiapkan satu anggota timnya yang akan menjadi perwakilan dalam meja turnamen yang ada didepan kelas.</p> <p>2. Perwakilan dari setiap tim bersiap melakukan turnamen dalam meja turnamen.</p> <p>a. Perwakilan Tim 1 s.d perwakilan Tim 8 duduk bersama dalam meja turnamen.</p> <p>b. Anggota tim yang tidak menjadi perwakilan diharap tenang pada saat Turnamen II berlangsung.</p> <p>3. Perwakilan dari masing-masing tim melakukan turnamen pilih gambar “Dibuka senang tak dibuka sayang”.</p> <p>a. Gambar akan ditampilkan pada slide TM 2 halaman 17.</p> <p>b. Turnamen dilakukan secara bergilir dan dimulai dari perwakilan Tim 1.</p> <p>c. Perwakilan Tim 1 berhak memilih satu gambar dari delapan gambar yang tertera pada slide TM 2 halaman 17.</p> <p>d. Setelah memilih akan muncul pertanyaan yang harus langsung dijawab oleh perwakilan Tim 1 selama 30 detik.</p> <p>e. Selama Turnamen II berlangsung, anggota tim yang</p>	15 menit
--	---	----------

	<p>tidak menjadi perwakilan bisa saling berdiskusi dengan tenang untuk ikut menjawab pertanyaan.</p> <p>f. Setelah waktu 30 detik habis dan perwakilan Tim 1 sudah menjawab dengan yakin dan benar, maka guru akan menanggapi jawaban dari pertanyaan yang sudah dijawab oleh perwakilan Tim 1.</p> <p>g. Jika jawaban dari perwakilan Tim 1 benar maka masing-masing anggota Tim 1 berhak mendapat skor yang tertera pada slide.</p> <p>h. Jika jawaban dari perwakilan Tim 1 salah, maka pertanyaan dapat dilempar untuk satu perwakilan tim lain.</p> <p>i. Perwakilan tim lain yang dapat menjawab pertanyaan dengan benar berhak mendapat skor yang tertera pada slide.</p> <p>j. Apabila tidak ada perwakilan tim yang menjawab dengan benar, guru bersama peserta didik memeriksa kunci jawaban.</p> <p>k. Selanjutnya turnamen dilakukan oleh perwakilan Tim 2 secara bergilir sampai pada perwakilan Tim 8.</p> <p>4. Selanjutnya ketua tim mengisi lembar skor TGT 2.</p> <p>a. Ketua tim mengisi tabel skor turnamen sesuai dengan skor yang didapat oleh masing-masing anggota.</p> <p>5. Setiap anggota saat ini memiliki skor akumulasi dari kegiatan Turnamen 1 dan Turnamen II. Skor yang didapat masing-masing anggota diakumulasikan dan hasil dari akumulasi tersebut didapat skor tim.</p> <p><b>Fase 5. Rekognisi Tim</b></p> <p>1. Ketua dari masing-masing tim menyerahkan lembar skor TGT 2 kepada guru.</p> <p>2. Guru memeriksa dan menghitung kembali skor tim dengan menjumlahkan skor yang didapat dari masing-masing anggota tim dari lembar skor TGT 2.</p> <p>3. Tim yang mendapat skor tertinggi akan mendapat penghargaan berupa sertifikat.</p>	10 menit
<b>Penutup</b>	<p>1. Peserta didik dengan dibimbing guru membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari mengenai gerbang logika dasar.</p> <p>2. Guru menyebutkan kembali skor yang didapat masing-masing tim dengan tujuan agar pada pertemuan berikutnya peserta didik lebih serius pada saat belajar dalam tim, sehingga peserta didik siap dalam kegiatan turnamen.</p> <p>3. Peserta didik menyimak arahan tentang tindak lanjut dari</p>	10 menit

	guru, yaitu guru memberi tugas kepada peserta didik untuk mengerjakan latihan 2 pada modul teknik mikroprosesor kelas X TAV dan dikumpulkan pada pertemuan berikutnya (pertemuan 3).	
	5. Guru menutup pembelajaran dan mempersilahkan peserta didik berdoa sebelum pulang dan salam penutup.	

#### **G. Alat, Media dan Sumber Pembelajaran**

- Alat dan bahan : 1. Laptop Qompaq tipe CQ42  
2. Proyektor  
3. Papan tulis dan spidol
- Media : 1. Slide TM 2 materi pokok Gerbang Logika Dasar  
2. Lembar Kerja Siswa (LKS 2)
- Sumber Belajar : Modul Teknik Mikroprosesor kelas X TAV
- Referensi :
  - a. Harry Garland. 1979. *Introduction to Microprocessor System Design*. New Jersey, : Mc Graw Hill.
  - b. Pitawarno, Endra. 2005. *Microprocessor Interfacing*. Yogyakarta : Andi Yogyakarta.
  - c. Budiharto, Widodo. 2005. *Elektronika Digital dan Mikroprosesor*. Yogyakarta : Andi Yogyakarta.
  - d. Tokhem, Roger L. 1995. *Elektronika Digital Edisi Kedua*. Jakarta : Erlangga.

#### **H. Penilaian Proses Belajar dan Hasil Belajar**

1. Teknik Penilaian :
  - a. Tugas
  - b. Observasi
  - c. Tes
2. Bentuk Instrumen
  - a. Penilaian ranah afektif (observasi)
  - b. Penilaian ranah kognitif (tertulis)

**I. Kisi-Kisi Test Belajar (LKS 2)**

Indikator	Proses Kognitif						Nomor Soal
	Ingatan (C1)	Pemahaman (C2)	Aplikasi (C3)	Analisis (C4)	Evaluasi (C5)	Membuat (C6)	
3.2.1 Menentukan simbol gerbang logika dasar (AND, OR, dan NOT)			V				1
3.2.2 Menentukan tabel kebenaran dan aljabar boolean gerbang logika dasar (AND, OR, dan NOT)			V				2 dan 3
3.2.3 Memodifikasi rangkaian logika menggunakan gerbang logika dasar (AND, OR, dan NOT)			V				4

**Kisi-Kisi Test Belajar (Kartu Turnamen 2)**

Indikator	Proses Kognitif						Nomor Soal
	Ingatan (C1)	Pemahaman (C2)	Aplikasi (C3)	Analisis (C4)	Evaluasi (C5)	Membuat (C6)	
3.2.1 Menentukan simbol gerbang logika dasar (AND, OR, dan NOT)			V				1 dan 3
3.2.2 Menentukan tabel kebenaran dan aljabar boolean gerbang logika dasar (AND, OR, dan NOT)			V				2 dan 4
3.2.3 Memodifikasi rangkaian logika menggunakan gerbang logika dasar (AND, OR, dan NOT)			V				5

**J. Instrumen (terlampir)**



### LEMBAR PENILAIAN SIKAP

No	Hal yang Diamati	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Aspek Religius :  a. Peserta didik berdoa pada saat pelajaran di mulai b. Peserta didik mengucapkan salam sebelum pembelajaran di mulai c. Peserta didik mengucapkan salam sebelum pembelajaran berakhir Aspek Kepedulian :  Peserta didik peduli dengan keadaan situasi belajar di kelas					
2	Keaktifan Peserta didik :  a. Peserta didik aktif pada saat proses pembelajaran berlangsung b. Peserta didik mengamati terhadap materi/ media yang disampaikan c. Peserta didik aktif bertanya pada saat proses pembelajaran d. Peserta didik antusias terhadap materi yang sedang di jelaskan e. Peserta didik dapat menyimpulkan materi dengan bahasa yang baik dan benar					
3	Kedisiplinan Peserta didik:  a. Peserta didik hadir tepat waktu b. Peserta didik dapat menjawab soal latihan dengan waktu yang telah ditentukan					
4	Tanggung Jawab :  a. Peserta didik mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru pada saat pembelajaran berakhir b. Peserta didik mampu mengumpulkan tugas sesuai waktu yang ditetapkan					

**Keterangan:**

5 : Sangat Baik

4 : Baik

3 : Cukup

2 : Tidak Baik

1 : Sangat Tidak Baik

## LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Nama Peserta Didik	Nilai		Rata-Rata Nilai		Predikat
	Tugas	Tertulis	Nilai 1-100	Nilai 1-4	

### Interval Nilai Pengetahuan

Interval	Hasil Konversi	Predikat
96 – 100	4	A+
91 – 95	3.66	A
86 – 90	3.33	B+
81 – 85	3.00	B
75 – 80	2.66	B-
70 – 74	2.33	C+
65 – 69	2.00	C-
60 – 64	1.66	C
55 – 59	1.33	D+
≤ 54	1.00	D

Depok, 21 September 2015

Guru Bidang Studi

Peneliti

Eva Indriani, S.Pd

Astri Prihatiningrum

NIM. 5215111713

Mengetahui,

Kepala SMKN 2 Depok

Tatang Komarudin, S.Pd, MM

NIP. 196903052007011017

# Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

## (RPP)

---

Sekolah	: SMKN 2 Depok
Mata Pelajaran	: Teknik Mikroprosesor
Kelas/Semeter	: X TAV 2 / 1
Pertemuan ke	: 9
Materi Pokok	: Gerbang Logika Kombinasi (NAND, NOR, XOR, dan XNOR)
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

### A. Kompetensi Inti

- KI. 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianut
- KI. 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, responsive, dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI. 3. Memahami, menerapkan, menganalisa pengetahuan factual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaiora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI. 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Kompetensi

- 1.1 Menyadari sempurnanya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai aturan pembelajaran teknik mikroprosesor
- 1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam pembelajaran teknik mikroprosesor
- 2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif, dan tanggung jawab dalam menerapkan aturan pembelajaran teknik mikriprosesor

- 2.2 Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dan cara menerapkan teknik mikroprosesor
- 2.3 Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan tugas mengenai teknik mikroprosesor
- 3.2 Menerapkan komponen sistem mikroprosesor

### **Indikator**

- 3.2.1 Menentukan simbol gerbang logika kombinasi (NAND, NOR, XOR, dan XNOR)
- 3.2.2 Menentukan tabel kebenaran dan aljabar boolean gerbang logika kombinasi (NAND, NOR, XOR, dan XNOR)

### **C. Tujuan Pembelajaran**

1. Peserta didik dapat menentukan simbol gerbang logika kombinasi (NAND, NOR, XOR, dan XNOR)
2. Peserta didik dapat menentukan tabel kebenaran dan aljabar boolean gerbang logika kombinasi (NAND, NOR, XOR, dan XNOR)

### **D. Materi Pembelajaran**

- Simbol gerbang logika kombinasi
- Tabel kebenaran dan aljabar boolean gerbang logika kombinasi

### **E. Metode dan Model Pembelajaran**

- Metode Pembelajaran : Ceramah  
Diskusi  
Tanya Jawab
- Model Pembelajaran : Kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT)

### **F. Langkah-langkah kegiatan pembelajaran( 2 x 45 menit )**

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menjawab salam dari guru mencerminkan sikap religius, dan saling menghormati dan menghargai.</li> <li>2. Guru mengecek kerapihan peserta didik dan kebersihan kelas dan menekankan pentingnya kerapihan dan kebersihan karena cermin dari kedisiplinan.</li> <li>3. Peserta didik berdo'a bersama sebelum KBM dengan tujuan penanaman pembiasaan pada diri peserta didik bahwa pengembangan diri hendaknya selaras antara imtaq dan iptek.</li> <li>4. Guru mengisi daftar hadir peserta didik.</li> </ol>	15 menit

	<p>5. Peserta didik mengumpulkan tugas Latihan 2 dikoordinasikan oleh ketua kelas.</p> <p>6. Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang tujuan pembelajaran pertemuan hari ini, yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik dapat menentukan simbol gerbang logika kombinasi (NAND, NOR, XOR, dan XNOR)</li> <li>Peserta didik dapat menentukan tabel kebenaran dan aljabar boolean gerbang logika kombinasi (NAND, NOR, XOR, dan XNOR)</li> </ol> <p>7. Guru menjelaskan teknik pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan TGT.</p> <p>8. Kemudian peserta didik mengajukan pertanyaan mengenai teknik pelaksanaan pembelajaran dengan TGT.</p>	
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>Fase 1. Penyajian Kelas (<i>class presentation</i>)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik berinteraksi dengan materi pokok gerbang logika kombinasi melalui presentasi guru dan media slide TM 3 mengenai : <ol style="list-style-type: none"> <li>Simbol gerbang logika kombinasi</li> <li>Tabel kebenaran dan aljabar boolean gerbang logika kombinasi</li> </ol> </li> </ol>	15 menit
	<p><b>Fase 2. Belajar dalam Tim (<i>team study</i>)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik membentuk kelompok atau tim menjadi 8 tim. <ol style="list-style-type: none"> <li>Satu tim terdiri dari 4 s.d 5 peserta didik yang heterogen.</li> <li>Pembentukan tim dilakukan dengan cara berhitung dari angka 1 s.d 8.</li> <li>Berhitung dari angka 1 s.d 8 dimulai dari peserta didik yang duduk pada barisan depan sebelah kanan lalu bergeser ke sebelah kiri dengan pola berbentuk huruf "S"</li> <li>Berhitung dilakukan secara berulang kali sampai pada peserta didik yang duduk pada barisan belakang.</li> </ol> </li> <li>Peserta didik menyusun meja dan duduk bersama dalam bentuk tim sesuai dengan angka yang disebut. <ol style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik yang menyebut angka 1 akan duduk bersama dengan peserta didik lain yang juga menyebut angka 1 pada saat berhitung.</li> <li>Peserta didik yang menyebut angka satu akan diberi nama "Tim 1". Begitu seterusnya sampai pada tim 8.</li> <li>Masing-masing tim menunjuk salah satu anggotanya sebagai ketua tim.</li> </ol> </li> <li>Masing-masing ketua tim menerima LKS 3 dengan materi pokok gerbang logika kombinasi.</li> </ol>	15 menit

	<p>a. Ketua tim menerima LKS 3 yang terdiri dari empat soal essay.</p> <p>4. Setelah itu setiap tim berdiskusi mengerjakan LKS 3.</p> <p>a. Seluruh tim bersama dengan masing-masing anggotanya saling membantu dan membahas kembali materi gerbang logika kombinasi menggunakan Modul Teknik Mikroprosesor kelas X TAV agar lebih menguasai materi.</p> <p>b. Kemudian masing-masing anggota tim mengerjakan LKS 3 selama 10 menit.</p> <p>c. Apabila terdapat salah satu anggota yang tidak mengerti dengan pertanyaan pada LKS 3 maka anggota satu timnya bertanggung jawab untuk menjelaskan dan membantu sampai anggota satu timnya mengerti dan menguasai materi.</p> <p>5. Setelah 10 menit berlalu, maka seluruh anggota tim berhenti mengerjakan LKS 3 dan akan ditampilkan kunci jawaban dari LKS 3 melalui slide TM 3 halaman 13.</p> <p>a. Setiap tim bersama masing-masing anggotanya memeriksa jawaban LKS 3.</p> <p>b. Tim yang memiliki jawaban berbeda dengan kunci jawaban LKS 3 dapat mengajukan jawabannya kepada guru.</p> <p>c. Kemudian guru menanggapi jawaban dari tim tersebut.</p> <p>6. Setelah kegiatan diskusi selesai, selanjutnya seluruh tim bersiap melakukan turnamen.</p> <p><b>Fase 3. Turnamen</b></p> <p><b>Turnamen I</b></p> <p>1. Masing-masing ketua tim menerima kartu turnamen 3 materi pokok gerbang logika kombinasi dan lembar skor TGT 3.</p> <p>a. Ketua tim menerima lima kartu turnamen 3 dan memberikan satu kartu turnamen untuk satu anggota timnya.</p> <p>b. Satu kartu turnamen terdiri dari satu pertanyaan.</p> <p>c. Lembar skor TGT 3 harus diisi oleh ketua tim setelah kegiatan Turnamen I selesai.</p> <p>2. Setiap anggota tim mengerjakan kartu turnamen 3.</p> <p>a. Masing-masing anggota dari setiap tim mengerjakan satu kartu turnamen.</p> <p>b. Anggota tim menulis nama dan jawaban ditempat yang telah disediakan pada kartu turnamen.</p> <p>c. Kartu turnamen dikerjakan secara individu dan <i>close book</i> selama 5 menit, pada saat mengerjakan kartu turnamen anggota tim tidak diperbolehkan saling berdiskusi dan guru mengawasi setiap tim.</p>	10 menit
--	--	----------

	<p>d. Setelah 5 menit berlalu, maka seluruh anggota tim berhenti mengerjakan kartu turnamen dan akan ditampilkan kunci jawaban kartu turnamen 3 pada slide TM 3 halaman 15.</p> <p>e. Kemudian setiap tim bersama masing-masing anggotanya memeriksa.</p> <p>f. Anggota tim yang menjawab pertanyaan dengan benar dapat menyimpan kartu turnamen dan berhak mendapat skor yang tertera pada kartu turnamen.</p> <p>g. Anggota tim yang tidak dapat menjawab pertanyaan dengan benar, kartu turnamen dikembalikan oleh ketua tim kepada guru.</p> <p>3. Selanjutnya ketua tim mengisi lembar skor TGT 3.</p> <p>a. Ketua tim menulis nama masing-masing anggota dalam timnya pada tabel yang telah disediakan.</p> <p>b. Lalu ketua tim mengisi tabel skor permainan sesuai dengan skor yang didapat oleh masing-masing anggota.</p> <p>c. Setiap anggota saat ini memiliki skor dari kegiatan Turnamen I.</p> <p><b>Turnamen II</b></p> <p>1. Selanjutnya pada Turnamen II, setiap tim menyiapkan satu anggota timnya yang akan menjadi perwakilan dalam meja turnamen yang ada didepan kelas.</p> <p>2. Perwakilan dari setiap tim bersiap melakukan turnamen dalam meja turnamen.</p> <p>d. Perwakilan Tim 1 s.d perwakilan Tim 8 duduk bersama dalam meja turnamen.</p> <p>e. Anggota tim yang tidak menjadi perwakilan diharap tenang pada saat Turnamen II berlangsung.</p> <p>3. Perwakilan dari masing-masing tim melakukan turnamen pilih gambar “Dibuka senang tak dibuka sayang”.</p> <p>f. Gambar akan ditampilkan pada slide TM 3 halaman 17.</p> <p>g. Turnamen dilakukan secara bergilir dan dimulai dari perwakilan Tim 1.</p> <p>h. Perwakilan Tim 1 berhak memilih satu gambar dari delapan gambar yang tertera pada slide TM 3 halaman 17.</p> <p>i. Setelah memilih akan muncul pertanyaan yang harus langsung dijawab oleh perwakilan Tim 1 selama 30 detik.</p> <p>j. Selama Turnamen II berlangsung, anggota tim yang tidak menjadi perwakilan bisa saling berdiskusi dengan tenang untuk ikut menjawab pertanyaan.</p> <p>k. Setelah waktu 30 detik habis dan perwakilan Tim 1 sudah menjawab dengan yakin dan benar, maka guru</p>	15 menit
--	--	----------

	<p>akan menanggapi jawaban dari pertanyaan yang sudah dijawab oleh perwakilan Tim 1.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>l. Jika jawaban dari perwakilan Tim 1 benar maka masing-masing anggota Tim 1 berhak mendapat skor yang tertera pada slide.</li> <li>m. Jika jawaban dari perwakilan Tim 1 salah, maka pertanyaan dapat dilempar untuk satu perwakilan tim lain.</li> <li>n. Perwakilan tim lain yang dapat menjawab pertanyaan dengan benar berhak mendapat skor yang tertera pada slide.</li> <li>o. Apabila tidak ada perwakilan tim yang menjawab dengan benar, guru bersama peserta didik memeriksa kunci jawaban.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Selanjutnya turnamen dilakukan oleh perwakilan Tim 2 secara bergilir sampai pada perwakilan Tim 8.</li> <li>5. Selanjutnya ketua tim mengisi lembar skor TGT 3. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Ketua tim mengisi tabel skor turnamen sesuai dengan skor yang didapat oleh masing-masing anggota.</li> </ol> </li> <li>6. Setiap anggota saat ini memiliki skor akumulasi dari kegiatan Turnamen 1 dan Turnamen II. Skor yang didapat masing-masing anggota diakumulasikan dan hasil dari akumulasi tersebut didapat skor tim.</li> </ol> <p><b>Fase 5. Rekognisi Tim</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketua dari masing-masing tim menyerahkan lembar skor TGT 3 kepada guru.</li> <li>2. Guru memeriksa dan menghitung kembali skor tim dengan menjumlahkan skor yang didapat dari masing-masing anggota tim dari lembar skor TGT 3.</li> <li>3. Tim yang mendapat skor tertinggi akan mendapat penghargaan berupa sertifikat.</li> </ol>	10 menit
<b>Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik dengan dibimbing guru membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari mengenai gerbang logika kombinasi.</li> <li>2. Guru menyebutkan kembali skor yang didapat masing-masing tim dengan tujuan agar pada pertemuan berikutnya peserta didik lebih serius pada saat belajar dalam tim, sehingga peserta didik siap dalam kegiatan turnamen.</li> <li>3. Peserta didik menyimak arahan tentang tindak lanjut dari guru, yaitu guru memberi tugas kepada peserta didik untuk mengerjakan latihan 3 pada modul teknik mikroprosesor kelas X TAV dan dikumpulkan pada pertemuan berikutnya</li> </ol>	10 menit



	(pertemuan 4).	
	4. Guru menutup pembelajaran dan mempersilahkan peserta didik berdoa sebelum pulang dan salam penutup.	

#### **G. Alat, Media dan Sumber Pembelajaran**

- Alat/Bahan : 1. Laptop Qompaq CQ42  
2. Proyektor  
3. Papan Tulis dan spidol
- Media : 1. Slide TM 3 materi pokok Gerbang Logika Kombinasi  
2. Lembar Kerja Siswa (LKS 3)
- Sumber Belajar : Modul Teknik Mikroprosesor kelas X TAV
- Referensi :
  - a. Harry Garland. 1979. *Introduction to Microprocessor System Design*. New Jersey, : Mc Graw Hill.
  - b. Pitawarno, Endra. 2005. *Microprocessor Interfacing*. Yogyakarta : Andi Yogyakarta.
  - c. Budiharto, Widodo. 2005. *Elektronika Digital dan Mikroprosesor*. Yogyakarta : Andi Yogyakarta.
  - d. Tokhem, Roger L. 1995. *Elektronika Digital Edisi Kedua*. Jakarta : Erlangga.

#### **H. Penilaian Proses Belajar dan Hasil Belajar**

1. Teknik Penilaian :
  - a. Tugas
  - b. Observasi
  - c. Tes
2. Bentuk Instrumen
  - a. Penilaian ranah afektif (observasi)
  - b. Penilaian ranah kognitif (tertulis)

**I. Kisi-Kisi Test Belajar (LKS 3)**

Indikator	Proses Kognitif						Nomor Soal
	Ingatan (C1)	Pemahaman (C2)	Aplikasi (C3)	Analisis (C4)	Evaluasi (C5)	Membuat (C6)	
3.2.1 Menentukan simbol gerbang logika kombinasi (NAND, NOR, XOR, dan XNOR)			V				1 dan 4
3.2.2 Menentukan tabel kebenaran dan aljabar boole gerbang logika kombinasi (NAND, NOR, XOR, dan XNOR)			V				2 dan 3

**Kisi-Kisi Test Belajar (Kartu Turnamen 3)**

Indikator	Proses Kognitif						Nomor Soal
	Ingatan (C1)	Pemahaman (C2)	Aplikasi (C3)	Analisis (C4)	Evaluasi (C5)	Membuat (C6)	
3.2.1 Menentukan simbol gerbang logika kombinasi (NAND, NOR, XOR, dan XNOR)			V				1, 2 dan 4
3.2.2 Menentukan tabel kebenaran dan aljabar boole gerbang logika kombinasi (NAND, NOR, XOR, dan XNOR)			V				2 dan 5

**J. Instrumen** (terlampir)

### LEMBAR PENILAIAN SIKAP

No	Hal yang Diamati	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	<p>Aspek Religius :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik berdoa pada saat pelajaran di mulai</li> <li>b. Peserta didik mengucapkan salam sebelum pembelajaran di mulai</li> <li>c. Peserta didik mengucapkan salam sebelum pembelajaran berakhir</li> </ul> <p>Aspek Kepedulian :</p> <p>Peserta didik peduli dengan keadaan situasi belajar di kelas</p>					
2	<p>Keaktifan Peserta didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik aktif pada saat proses pembelajaran berlangsung</li> <li>b. Peserta didik mengamati terhadap materi/ media yang disampaikan</li> <li>c. Peserta didik aktif bertanya pada saat proses pembelajaran</li> <li>d. Peserta didik antusias terhadap materi yang sedang di jelaskan</li> <li>e. Peserta didik dapat menyimpulkan materi dengan bahasa yang baik dan benar</li> </ul>					
3	<p>Kedisiplinan Peserta didik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik hadir tepat waktu</li> <li>b. Peserta didik dapat menjawab soal latihan dengan waktu yang telah ditentukan</li> </ul>					
4	<p>Tanggung Jawab :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru pada saat pembelajaran berakhir</li> <li>b. Peserta didik mampu mengumpulkan tugas sesuai waktu yang ditetapkan</li> </ul>					

**Keterangan:**

5 : Sangat Baik

4 : Baik

3 : Cukup

2 : Tidak Baik

1 : Sangat Tidak Baik

## LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Nama Peserta Didik	Nilai		Rata-Rata Nilai		Predikat
	Tugas	Tertulis	Nilai 1-100	Nilai 1-4	

### Interval Nilai Pengetahuan

Interval	Hasil Konversi	Predikat
96 – 100	4	A+
91 – 95	3.66	A
86 – 90	3.33	B+
81 – 85	3.00	B
75 – 80	2.66	B-
70 – 74	2.33	C+
65 – 69	2.00	C-
60 – 64	1.66	C
55 – 59	1.33	D+
≤ 54	1.00	D

Depok, 21 September 2015

Guru Bidang Studi

Peneliti

Eva Indriani, S.Pd

Astri Prihatiningrum

NIM. 5215111713

Mengetahui,

Kepala SMKN 2 Depok

Tatang Komarudin, S.Pd, MM

NIP. 196903052007011017

# Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

## ( RPP )

---

Sekolah	: SMKN 2 Depok
Mata Pelajaran	: Teknik Mikroprosesor
Kelas/Semeter	: X TAV 2 / 1
Pertemuan ke	: 10
Materi Pokok	: <i>Control Unit</i> pada <i>Memory</i> dan <i>I/O Mapping</i> Sistem Mikroprosesor
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

### A. Kompetensi Inti

- KI. 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianut
- KI. 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, responsive, dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI. 3. Memahami, menerapkan, menganalisa pengetahuan factual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaiora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI. 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Kompetensi

- 1.1 Menyadari sepenuhnya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai aturan pembelajaran teknik mikroprosesor
- 1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam pembelajaran teknik mikroprosesor
  - a. Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif, dan tanggung jawab dalam menerapkan aturan pembelajaran teknik mikriprosesor

- b. Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dan cara menerapkan teknik mikroprosesor
  - c. Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan tugas mengenai teknik mikroprosesor
- 3.2 Menerapkan komponen sistem mikroprosesor

### Indikator

- 3.2.1 Menerapkan *control unit* pada *memory* dan *I/O mapping* sistem mikroprosesor

### C. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menerapkan *control unit* pada *memory* dan *I/O mapping* sistem mikroprosesor

### D. Materi Pembelajaran

- *Control unit* pada *memory* dan *I/O mapping* sistem mikroprosesor

### E. Metode dan Model Pembelajaran

- Metode Pembelajaran : Ceramah  
Diskusi  
Tanya Jawab
- Model Pembelajaran : Kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT)

### F. Langkah-langkah kegiatan pembelajaran ( 2 x 45 menit )

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menjawab salam dari guru mencerminkan sikap religius, dan saling menghormati dan menghargai.</li> <li>2. Guru mengecek kerapihan peserta didik dan kebersihan kelas dan menekankan pentingnya kerapihan dan kebersihan karena cermin dari kedisiplinan.</li> <li>3. Peserta didik berdo'a bersama sebelum KBM dengan tujuan penanaman pembiasaan pada diri peserta didik bahwa pengembangan diri hendaknya selaras antara imtaq dan iptek.</li> <li>4. Guru mengisi daftar hadir peserta didik.</li> <li>5. Peserta didik mengumpulkan tugas Latihan 3 dikoordinasikan oleh ketua kelas.</li> <li>6. Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang tujuan pembelajaran pada pertemuan hari ini, yaitu :</li> </ol>	15 menit

	<p>a. Peserta didik dapat menerapkan <i>control unit</i> pada <i>memory</i> dan <i>I/O mapping</i> sistem mikroprosesor</p> <p>7. Guru menjelaskan teknik pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan TGT.</p> <p>8. Kemudian peserta didik mengajukan pertanyaan mengenai teknik pelaksanaan pembelajaran dengan TGT.</p>	
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>Fase 1. Penyajian Kelas (<i>class precentation</i>)</b></p> <p>1. Peserta didik berinteraksi dengan materi pokok gerbang logika kombinasi melalui presentasi guru dan media slide TM 3 mengenai :</p> <p>a. <i>Control unit</i> pada <i>memory</i> dan <i>I/O mapping</i> sistem mikroprosesor</p>	15 menit
	<p><b>Fase 2. Belajar dalam Tim (<i>team study</i>)</b></p> <p>1. Peserta didik berkumpul dan duduk bersama dalam bentuk tim.</p> <p>a. Peserta didik berkumpul dengan tim yang sama pada pertemuan sebelumnya (pertemuan 3).</p> <p>2. Masing-masing ketua tim menerima LKS 4 dengan materi pokok <i>control unit</i> pada <i>memory</i> dan <i>I/O mapping</i> sistem mikroprosesor.</p> <p>a. Ketua tim menerima LKS 4 yang terdiri dari empat soal essay.</p> <p>3. Setelah itu setiap tim berdiskusi mengerjakan LKS 4.</p> <p>a. Seluruh tim bersama dengan masing-masing anggotanya saling membantu dan membahas kembali materi <i>control unit</i> pada <i>memory</i> dan <i>I/O mapping</i> sistem mikroprosesor menggunakan Modul Teknik Mikroprosesor kelas X TAV agar lebih menguasai materi.</p> <p>b. Kemudian masing-masing anggota tim mengerjakan LKS 4 selama 10 menit.</p> <p>c. Apabila terdapat salah satu anggota yang tidak mengerti dengan pertanyaan pada LKS 4 maka anggota satu timnya bertanggung jawab untuk menjelaskan dan membantu sampai anggota satu timnya mengerti dan menguasai materi.</p> <p>4. Setelah 10 menit berlalu, maka seluruh anggota tim berhenti mengerjakan LKS 4 dan akan ditampilkan kunci jawaban dari LKS 4 melalui slide TM 4 halaman 10.</p> <p>a. Setiap tim bersama masing-masing anggotanya memeriksa jawaban LKS 4.</p> <p>b. Tim yang memiliki jawaban berbeda dengan kunci jawaban LKS 4 dapat mengajukan jawabannya kepada</p>	15 menit

	<p>guru.</p> <p>c. Kemudian guru menanggapi jawaban dari tim tersebut.</p> <p>5. Setelah kegiatan diskusi selesai, selanjutnya seluruh tim bersiap melakukan turnamen.</p> <p><b>Fase 3. Turnamen</b></p> <p><b>Turnamen I</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Masing-masing ketua tim menerima kartu turnamen 4 dengan materi pokok <i>control unit</i> pada <i>memory</i> dan <i>I/O mapping</i> sistem mikroprosesor dan lembar skor TGT 4. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Ketua tim menerima lima kartu turnamen 4 dan memberikan satu kartu turnamen untuk satu anggota timnya.</li> <li>b. Satu kartu turnamen terdiri dari satu pertanyaan.</li> <li>c. Lembar skor TGT 4 harus diisi oleh ketua tim setelah kegiatan turnamen I selesai.</li> </ol> </li> <li>2. Setiap anggota tim mengerjakan kartu turnamen 4. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Masing-masing anggota dari setiap tim mengerjakan satu kartu turnamen.</li> <li>b. Anggota tim menulis nama dan jawaban ditempat yang telah disediakan pada kartu turnamen.</li> <li>c. Kemudian kartu turnamen dikerjakan secara individu dan <i>close book</i> selama 5 menit, pada saat mengerjakan soal pada kartu turnamen anggota tim tidak diperbolehkan saling berdiskusi dan guru mengawasi setiap tim.</li> </ol> </li> <li>3. Setelah 5 menit berlalu, maka seluruh anggota tim berhenti mengerjakan kartu turnamen dan akan ditampilkan kunci jawaban kartu turnamen 4 pada slide TM 4 halaman 12. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kemudian setiap tim bersama masing-masing anggotanya memeriksa jawaban.</li> <li>b. Anggota tim yang menjawab pertanyaan dengan benar dapat menyimpan kartu turnamen dan berhak mendapat skor yang tertera pada kartu turnamen.</li> <li>c. Anggota tim yang tidak dapat menjawab pertanyaan dengan benar, kartu turnamen dikembalikan oleh ketua tim kepada guru.</li> </ol> </li> <li>4. Selanjutnya ketua tim mengisi lembar skor TGT 4. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Ketua tim menulis nama masing-masing anggota dalam timnya pada tabel yang telah disediakan.</li> <li>b. Lalu ketua tim mengisi tabel skor permainan sesuai dengan skor yang didapat oleh masing-masing anggota.</li> <li>c. Setiap anggota saat ini memiliki skor dari kegiatan Turnamen I.</li> </ol> </li> </ol>	10 menit
--	--	----------



	<p><b>Turnamen II</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selanjutnya pada Turnamen II, setiap tim menyiapkan satu anggota timnya yang akan menjadi perwakilan dalam meja turnamen yang ada didepan kelas.</li> <li>2. Perwakilan dari setiap tim bersiap melakukan turnamen dalam meja turnamen. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Perwakilan Tim 1 s.d perwakilan Tim 8 duduk bersama dalam meja turnamen.</li> <li>b. Anggota tim yang tidak menjadi perwakilan diharap tenang pada saat Turnamen II berlangsung.</li> </ol> </li> <li>3. Perwakilan dari masing-masing tim melakukan turnamen pilih gambar “Dibuka senang tak dibuka sayang”. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Gambar akan ditampilkan pada slide TM 4 halaman 15.</li> <li>b. Turnamen dilakukan secara bergilir dan dimulai dari perwakilan Tim 1.</li> <li>c. Perwakilan Tim 1 berhak memilih satu gambar dari delapan gambar yang tertera pada slide TM 4 halaman 15.</li> <li>d. Setelah memilih akan muncul pertanyaan yang harus langsung dijawab oleh perwakilan Tim 1 selama 30 detik.</li> <li>e. Selama Turnamen II berlangsung, anggota tim yang tidak menjadi perwakilan bisa saling berdiskusi dengan tenang untuk ikut menjawab pertanyaan.</li> <li>f. Setelah waktu 30 detik habis dan perwakilan Tim 1 sudah menjawab dengan yakin dan benar, maka guru akan menanggapi jawaban dari pertanyaan yang sudah dijawab oleh perwakilan Tim 1.</li> <li>g. Jika jawaban dari perwakilan Tim 1 benar maka masing-masing anggota Tim 1 berhak mendapat skor yang tertera pada slide.</li> <li>h. Jika jawaban dari perwakilan Tim 1 salah, maka pertanyaan dapat dilempar untuk satu perwakilan tim lain.</li> <li>i. Perwakilan tim lain yang dapat menjawab pertanyaan dengan benar berhak mendapat skor yang tertera pada slide.</li> <li>j. Apabila tidak ada perwakilan tim yang menjawab dengan benar, guru bersama peserta didik memeriksa kunci jawaban.</li> <li>k. Selanjutnya turnamen dilakukan oleh perwakilan Tim 2 secara bergilir sampai pada perwakilan Tim 8.</li> </ol> </li> <li>4. Selanjutnya ketua tim mengisi lembar skor TGT 4. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Ketua tim mengisi tabel skor turnamen sesuai dengan skor yang didapat oleh masing-masing anggota.</li> </ol> </li> </ol>	15 menit
--	---	----------

	<p>5. Setiap anggota saat ini memiliki skor akumulasi dari kegiatan Turnamen I dan Turnamen II. Skor yang didapat masing-masing anggota diakumulasikan dan hasil dari akumulasi tersebut didapat skor tim.</p> <p><b>Fase 5. Rekognisi Tim</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketua dari masing-masing tim menyerahkan lembar skor TGT 4 kepada guru.</li> <li>2. Selanjutnya guru memeriksa dan menghitung kembali skor tim dengan menjumlahkan skor yang didapat dari masing-masing anggota tim dari lembar skor TGT 4.</li> <li>3. Tim yang mendapat skor tertinggi akan mendapat penghargaan berupa sertifikat.</li> </ol>	10 menit
<b>Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik dengan dibimbing guru membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari mengenai bahasa mesin.</li> <li>2. Guru menyebutkan kembali skor yang didapat masing-masing tim dengan tujuan agar pada pertemuan berikutnya peserta didik lebih serius pada saat belajar dalam tim, sehingga peserta didik siap dalam kegiatan turnamen.</li> <li>3. Peserta didik menyimak arahan tentang tindak lanjut dari guru, yaitu guru memberi tugas kepada peserta didik untuk mengerjakan latihan 4 pada modul teknik mikroprosesor kelas X TAV dan dikumpulkan pada pertemuan berikutnya (pertemuan 5).</li> <li>4. Guru menutup pembelajaran dan mempersilahkan peserta didik berdoa sebelum pulang dan salam penutup.</li> </ol>	10 menit

#### **G. Alat, Media dan Sumber Pembelajaran**

- Alat dan bahan : 1. Laptop Qompaqt CQ42  
2. LCD Proyektor  
3. Papan Tulis dan spidol
- Media : 1. Slide TM 4 materi pokok *Control unit* pada *memory* dan *I/O mapping* sistem mikroprosesor  
2. Lembar Kerja Siswa (LKS 4)
- Sumber Belajar : Modul Teknik Mikroprosesor kelas X TAV
- Referensi :
  - a. Harry Garland. 1979. *Introduction to Microprocessor System Design*. New Jersey, : Mc Graw Hill.
  - b. Pitawarno, Endra. 2005. *Microprocessor Interfacing*. Yogyakarta : Andi Yogyakarta.

- c. Budiharto, Widodo. 2005. Elektronika Digital dan Mikroprosesor. Yogyakarta : Andi Yogyakarta.
- d. Tokhem, Roger L. 1995. Elektronika Digital Edisi Kedua. Jakarta : Erlangga.

## **H. Penilaian Proses dan Hasil Belajar**

- 1. Teknik Penilaian :
  - a. Tugas
  - b. Observasi
  - c. Tes
- 2. Bentuk Instrumen
  - a. Penilaian ranah afektif (observasi)
  - b. Penilaian ranah kognitif (tertulis)

**I. Kisi-Kisi Test Belajar (LKS 4)**

Indikator	Proses Kognitif						Nomor Soal
	Ingatan (C1)	Pemahaman (C2)	Aplikasi (C3)	Analisis (C4)	Evaluasi (C5)	Membuat (C6)	
3.2.1 Menerapkan <i>control unit</i> pada <i>memory</i> dan <i>I/O mapping</i> sistem mikroprosesor			V				1,2, dan 3

**Kisi-Kisi Test Belajar (Kartu Turnamen 4)**

Indikator	Proses Kognitif						Nomor Soal
	Ingatan (C1)	Pemahaman (C2)	Aplikasi (C3)	Analisis (C4)	Evaluasi (C5)	Membuat (C6)	
3.2.1 Menerapkan <i>control unit</i> pada <i>memory</i> dan <i>I/O mapping</i> sistem mikroprosesor			V				1,2, 3,4 dan 5

**J. Instrumen(terlampir)**

## LEMBAR PENILAIAN SIKAP

No	Hal yang Diamati	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	<p>Aspek Religius :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik berdoa pada saat pelajaran di mulai</li> <li>b. Peserta didik mengucapkan salam sebelum pembelajaran di mulai</li> <li>c. Peserta didik mengucapkan salam sebelum pembelajaran berakhir</li> </ul> <p>Aspek Kepedulian :</p> <p>Peserta didik peduli dengan keadaan situasi belajar di kelas</p>					
2	<p>Keaktifan Peserta didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik aktif pada saat proses pembelajaran berlangsung</li> <li>b. Peserta didik mengamati terhadap materi/ media yang disampaikan</li> <li>c. Peserta didik aktif bertanya pada saat proses pembelajaran</li> <li>d. Peserta didik antusias terhadap materi yang sedang di jelaskan</li> <li>e. Peserta didik dapat menyimpulkan materi dengan bahasa yang baik dan benar</li> </ul>					
3	<p>Kedisiplinan Peserta didik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik hadir tepat waktu</li> <li>b. Peserta didik dapat menjawab soal latihan dengan waktu yang telah ditentukan</li> </ul>					
4	<p>Tanggung Jawab :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru pada saat pembelajaran berakhir</li> <li>b. Peserta didik mampu mengumpulkan tugas sesuai waktu yang ditetapkan</li> </ul>					

### Keterangan:

5 : Sangat Baik

4 : Baik

3 : Cukup

2 : Tidak Baik

1 : Sangat Tidak Baik

## LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Nama Peserta Didik	Nilai		Rata-Rata Nilai		Predikat
	Tugas	Tertulis	Nilai 1-100	Nilai 1-4	

### Interval Nilai Pengetahuan

Interval	Hasil Konversi	Predikat
96 – 100	4	A+
91 – 95	3.66	A
86 – 90	3.33	B+
81 – 85	3.00	B
75 – 80	2.66	B-
70 – 74	2.33	C+
65 – 69	2.00	C-
60 – 64	1.66	C
55 – 59	1.33	D+
≤ 54	1.00	D

Depok, 21 September 2015

Guru Bidang Studi

Peneliti

Eva Indriani, S.Pd

Astri Prihatiningrum

NIM. 5215111713

Mengetahui,

Kepala SMKN 2 Depok

Tatang Komarudin, S.Pd, MM

NIP. 196903052007011017

## Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

---

---

Sekolah	: SMKN 2 Depok
Mata Pelajaran	: Teknik Mikroprosesor
Kelas/Semeter	: X TAV 1 / 1
Pertemuan ke	: 7
Materi Pokok	: Sistem Mikroprosesor
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

### A. Kompetensi Inti

- KI. 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianut
- KI. 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, responsive, dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI. 3. Memahami, menerapkan, menganalisa pengetahuan factual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaiora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI. 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

### B. Kompetensi Dasar dan Indikator

#### Kompetensi

- 1.1 Menyadari sempurnanya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai aturan pembelajaran teknik mikroprosesor
- 1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam pembelajaran teknik mikroprosesor

- 2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif, dan tanggung jawab dalam menerapkan aturan pembelajaran teknik mikriprosesor
- 2.2 Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dan cara menerapkan teknik mikroprosesor
- 2.3 Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan tugas mengenai teknik mikroprosesor
- 3.2 Menerapkan komponen sistem mikroprosesor

#### **Indikator**

- 3.2.1 Menjelaskan pengertian sistem mikroprosesor
- 3.2.2 Menjelaskan pengertian *control unit*
- 3.2.3 Menjelaskan fungsi *control unit* pada sistem mikroprosesor
- 3.2.4 Menjelaskan fungsi memori
- 3.2.5 Menjelaskan pengertian jenis-jenis memori meliputi :
  - a. ROM (*Read Only Memory*)
  - b. RAM (*Random Access Memory*)

#### **C. Tujuan Pembelajaran**

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian sistem mikroprosesor
2. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian *control unit*
3. Peserta didik dapat menjelaskan menjelaskan fungsi *control unit* pada sistem mikroprosesor
4. Peserta didik dapat menjelaskan fungsi memori
5. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian jenis-jenis memori meliputi :
  - a. ROM (*Read Only Memory*)
  - b. RAM (*Random Access Memory*)

#### **D. Materi Pembelajaran**

- Pengertian sistem mikroprosesor
- Pengertian *control unit*
- Fungsi *control unit* pada sistem mikroprosesor
- Fungsi memori
- Pengertian ROM dan RAM

#### **E. Metode dan Model Pembelajaran**

- Metode Pembelajaran : Ceramah  
Tanya Jawab
- Model Pembelajaran : Pembelajaran langsung (*direct instruction*)

#### **F. Langkah-langkah kegiatan pembelajaran( 2 x 45 menit )**

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	1. Peserta didik menjawab salam dari guru mencerminkan	20 menit



	<p>sikap religius, dan saling menghormati dan menghargai</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Guru mengecek kerapihan peserta didik dan kebersihan kelas dan menekankan pentingnya kerapihan dan kebersihan karena cermin dari kedisiplinan</li> <li>3. Peserta didik berdo'a bersama sebelum KBM dengan tujuan penanaman pembiasaan pada diri peserta didik bahwa pengembangan diri hendaknya selaras antara imtaq dan iptek</li> <li>4. Guru mengisi daftar hadir peserta didik</li> <li>5. Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang tujuan pembelajaran serta manfaat dari pembelajaran Sistem Mikroprosesor</li> </ol>	
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menginformasikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan hari ini</li> <li>2. Guru meminta peserta didik untuk mempersiapkan buku peserta didik dan bersiap untuk menerima materi.</li> </ol> <p><b>Mendemonstrasikan pengetahuan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menjelaskan materi sistem mikroprosesor menggunakan slide TM 1.</li> <li>2. Guru meminta peserta didik membaca dan menggarisbawahi Modul Teknik Mikroprosesor kelas X TAV pada bagian yang penting.</li> </ol> <p><b>Membimbing pelatihan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta salah satu peserta didik ke depan untuk menjelaskan kembali tentang sistem mikroprosesor yang telah dijelaskan oleh guru.</li> <li>2. Guru membimbing peserta didik tersebut dalam menjelaskan sistem mikroprosesor.</li> </ol> <p><b>Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengecek pemahaman peserta didik dengan memberikan pertanyaan pada peserta didik dan meminta peserta didik untuk menjawabnya.</li> <li>2. Guru memberikan umpan balik dengan memperhatikan jawaban peserta didik dan memberikan jawaban yang tepat jika peserta didik menjawab dengan tidak tepat.</li> </ol> <p><b>Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Untuk pelatihan lanjutan, guru menuliskan soal latihan di papan tulis.</li> <li>2. Guru bersama peserta didik menjawab latihan yang telah dikerjakan peserta didik dengan menggunakan modul</li> </ol>	50 menit

	Teknik Mikroprosesor kelas X TAV.	
<b>Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya tentang materi hari ini yang masih belum dipahami.</li> <li>2. Guru menginformasikan kegiatan pembelajaran untuk materi selanjutnya.</li> <li>3. Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan pembelajaran hari ini.</li> <li>4. Guru memberikan pekerjaan rumah, sebagai bagian pengayaan dengan meminta peserta didik untuk mengerjakan Latihan 1 pada modul teknik mikroprosesor kelas X TAV.</li> <li>5. Guru menutup pembelajaran dan mempersilahkan peserta didik berdoa sebelum pulang dan salam penutup.</li> </ol>	20 menit

#### **G. Alat, Media dan Sumber Pembelajaran**

- Alat dan Bahan : 1. Laptop Qompaq CQ42  
2. Proyektor  
3. Papan tulis dan spidol
- Media : Slide TM 1 materi pokok Sistem Mikroprosesor
- Sumber Belajar : Modul Teknik Mikroprosesor kelas X TAV
- Referensi :
  1. Harry Garland. 1979. *Introduction to Microprocessor System Design*. New Jersey, : Mc Graw Hill.
  2. Pitawarno, Endra. 2005. *Microprocessor Interfacing*. Yogyakarta : Andi Yogyakarta.
  3. Budiharto, Widodo. 2005. *Elektronika Digital dan Mikroprosesor*. Yogyakarta : Andi Yogyakarta.
  4. Tokhem, Roger L. 1995. *Elektronika Digital Edisi Kedua*. Jakarta : Erlangga.

#### **H. Penilaian Proses dan Hasil Belajar**

1. Teknik Penilaian :
  - a. Tugas
  - b. Observasi
  - c. Tes
2. Bentuk Instrumen : lembar observasi dan tes tertulis
3. Instrumen : tes essay

## I. Kisi-kisi Tes Hasil Belajar

Indikator	Proses Kognitif						Nomor Soal
	Ingatan (C1)	Pemahaman (C2)	Aplikasi (C3)	Analisis (C4)	Evaluasi (C5)	Membuat (C6)	
3.2.1 Menjelaskan pengertian sistem mikroprosesor		V					1 dan 2
3.2.2 Menjelaskan pengertian <i>control unit</i>		V					3
3.2.3 Menjelaskan fungsi <i>control unit</i>		V					4
3.2.4 Menjelaskan fungsi memori		V					5
3.2.5 Menjelaskan pengertian jenis-jenis memori meliputi : a. ROM ( <i>Read Only Memory</i> ) b. RAM ( <i>Random Access Memory</i> )		V					5 dan 7

## J. Instrumen

### Soal

1. Apa yang dimaksud dengan mikroprosesor ? (bobot 15)
2. Apa yang dimaksud dengan sistem mikroprosesor ? (bobot 20)
3. Jelaskan pengertian *control unit* ! (bobot 15)
4. Jelaskan fungsi *control unit* pada sistem mikroprosesor ! (bobot 20)
5. Jelaskan fungsi memori ! (bobot 10)
6. Apa yang dimaksud dengan ROM (*Read Only Memory*) ? (bobot 10)

7. Jelaskan pengertian RAM (*Random Access Memory*) ! (bobot 10)

### Kunci Jawaban

1. Mikroprosesor adalah sebuah *chip* rangkaian terintegrasi (IC) mikroelektronika dalam paduan skala yang sangat besar (VLSI = *Very Large Scale Integration*). Mikroprosesor berfungsi sebagai pelaksana intruksi atau program, pengendali sistem serta sebagai pusat pengolah data digital yang lebih dikenal dengan sebutan *Central Processing Unit* (CPU).
2. Sistem mikroprosesor adalah sistem yang dibangun dari komponen utama yaitu mikroprosesor atau **CPU**, dan komponen tambahan yaitu **Memory Unit, Input Output Unit (I/O)**, yang berfungsi sebagai pengolah data elektronik digital.
3. *Control Unit* (CU) merupakan salah satu bagian dari MPU yang dilengkapi dengan kendali mikroprosesor oleh alat luar dalam proses peminjaman bus pada saat memori melakukan akses langsung.
4. *Control Unit* (CU) pada sistem mikroprosesor berfungsi sebagai unit pengendali mikroprosesor terhadap komponen luar seperti memori dan I/O.
5. Memori pada sistem mikroprosesor berfungsi untuk menyimpan program-program dan data yang sedang di olah.
6. ROM (Read Only Memory) adalah perangkat keras berupa *chip* memori semikonduktor yang isinya hanya dapat dibaca.
7. RAM (Random Access Memory) adalah perangkat keras berupa chip memori semikonduktor yang sifat memorinya dapat dibaca dan ditulisi.



## LEMBAR PENILAIAN SIKAP

No	Hal yang Diamati	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	<p>Aspek Religius :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik berdoa pada saat pelajaran di mulai</li> <li>b. Peserta didik mengucapkan salam sebelum pembelajaran di mulai</li> <li>c. Peserta didik mengucapkan salam sebelum pembelajaran berakhir</li> </ul> <p>Aspek Kepedulian :</p> <p>Peserta didik peduli dengan keadaan situasi belajar di kelas</p>					
2	<p>Keaktifan Peserta didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik aktif pada saat proses pembelajaran berlangsung</li> <li>b. Peserta didik mengamati terhadap materi/ media yang disampaikan</li> <li>c. Peserta didik aktif bertanya pada saat proses pembelajaran</li> <li>d. Peserta didik antusias terhadap materi yang sedang di jelaskan</li> <li>e. Peserta didik dapat menyimpulkan materi dengan bahasa yang baik dan benar</li> </ul>					
3	<p>Kedisiplinan Peserta didik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik hadir tepat waktu</li> <li>b. Peserta didik dapat menjawab soal latihan dengan waktu yang telah ditentukan</li> </ul>					
4	<p>Tanggung Jawab :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru pada saat pembelajaran berakhir</li> <li>b. Peserta didik mampu mengumpulkan tugas sesuai waktu yang ditetapkan</li> </ul>					

### Keterangan:

5 : Sangat Baik

4 : Baik

3 : Cukup

2 : Tidak Baik

1 : Sangat Tidak Baik

## LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Nama Peserta Didik	Nilai		Rata-Rata Nilai		Predikat
	Tugas	Tertulis	Nilai 1-100	Nilai 1-4	

### Interval Nilai Pengetahuan

Interval	Hasil Konversi	Predikat
96 – 100	4	A+
91 – 95	3.66	A
86 – 90	3.33	B+
81 – 85	3.00	B
75 – 80	2.66	B-
70 – 74	2.33	C+
65 – 69	2.00	C-
60 – 64	1.66	C
55 – 59	1.33	D+
≤ 54	1.00	D

Depok, 21 September 2015

Guru Bidang Studi

Peneliti

Eva Indriani, S.Pd

Astri Prihatiningrum

NIM. 5215111713

Mengetahui,

Kepala SMKN 2 Depok

Tatang Komarudin, S.Pd, MM

NIP. 196903052007011017

# Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

## (RPP)

---

Sekolah	: SMKN 2 Depok
Mata Pelajaran	: Teknik Mikroprosesor
Kelas/Semeter	: X TAV 1 / 1
Pertemuan ke	: 8
Materi Pokok	: Gerbang Logika Dasar (AND, OR, dan NOT)
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

### i. Kompetensi Inti

- KI. 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianut
- KI. 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, responsive, dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI. 3. Memahami, menerapkan, menganalisa pengetahuan factual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaiora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI. 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

### ii. Kompetensi Dasar dan Indikator

#### Kompetensi

- 1.1 Menyadari sempurnanya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai aturan pembelajaran teknik mikroprosesor
- 1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam pembelajaran teknik mikroprosesor
- 2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif, dan tanggung jawab dalam menerapkan aturan pembelajaran teknik mikriprosesor



- 2.2 Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dan cara menerapkan teknik mikroprosesor
- 2.3 Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan tugas mengenai teknik mikroprosesor
- 3.2 Menerapkan komponen sistem mikroprosesor

#### **Indikator**

- 3.2.1 Menentukan simbol gerbang logika dasar (AND, OR, dan NOT)
- 3.2.2 Menentukan tabel kebenaran dan aljabar boolean gerbang logika dasar (AND, OR, dan NOT)
- 3.2.3 Memodifikasi rangkaian logika menggunakan gerbang logika dasar (AND, OR, dan NOT)

#### **iii. Tujuan Pembelajaran**

1. Peserta didik dapat menentukan simbol gerbang logika dasar (AND, OR, dan NOT)
2. Peserta didik dapat menentukan tabel kebenaran dan aljabar boolean gerbang logika dasar (AND, OR, dan NOT)
3. Peserta didik dapat memodifikasi rangkaian logika menggunakan gerbang logika dasar (AND, OR, dan NOT)

#### **iv. Materi Pembelajaran**

- Simbol gerbang logika dasar
- Tabel kebenaran dan aljabar boolean gerbang logika dasar
- Rangkaian logika menggunakan gerbang logika dasar

#### **v. Metode dan Model Pembelajaran**

- Metode Pembelajaran : Ceramah  
Tanya Jawab
- Model Pembelajaran : Pembelajaran langsung (*direct instruction*)

#### **vi. Langkah-langkah kegiatan pembelajaran( 2 x 45 menit )**

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menjawab salam dari guru mencerminkan sikap religius, dan saling menghormati dan menghargai.</li> <li>2. Guru mengecek kerapian peserta didik dan kebersihan kelas dan menekankan pentingnya kerapian dan kebersihan karena cermin dari kedisiplinan.</li> <li>3. Peserta didik berdo'a bersama sebelum KBM dengan tujuan penanaman pembiasaan pada diri peserta didik bahwa pengembangan diri hendaknya selaras antara imtaq dan iptek.</li> <li>4. Guru mengisi daftar hadir peserta didik.</li> </ol>	20 menit

	5. Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang tujuan pembelajaran serta manfaat dari pembelajaran gerbang logika dasar.	
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menginformasikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan hari ini.</li> <li>2. Guru meminta peserta didik untuk mempersiapkan buku peserta didik dan bersiap untuk menerima materi.</li> </ol> <p><b>Mendemonstrasikan pengetahuan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menjelaskan materi gerbang logika dasar menggunakan slide TM 2.</li> <li>2. Guru meminta peserta didik membaca dan menggarisbawahi Modul Teknik Mikroprosesor kelas X TAV pada bagian yang penting.</li> </ol> <p><b>Membimbing pelatihan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta salah satu peserta didik ke depan untuk menjelaskan kembali tentang gerbang logika dasar yang telah dijelaskan oleh guru.</li> <li>2. Guru membimbing peserta didik tersebut dalam menjelaskan gerbang logika dasar.</li> </ol> <p><b>Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengecek pemahaman peserta didik dengan memberikan pertanyaan pada peserta didik dan meminta peserta didik untuk menjawabnya.</li> <li>2. Guru memberikan umpan balik dengan memperhatikan jawaban peserta didik dan memberikan jawaban yang tepat jika peserta didik menjawab dengan tidak tepat.</li> </ol> <p><b>Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Untuk pelatihan lanjutan, guru menuliskan soal latihan di papan tulis.</li> <li>2. Guru bersama peserta didik menjawab latihan yang telah dikerjakan peserta didik dengan menggunakan Modul Teknik Mikroprosesor kelas X TAV.</li> </ol>	50 menit
<b>Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi kesempatan peserta didik untuk bertanya tentang materi hari ini yang belum jelas.</li> <li>2. Guru menginformasikan kegiatan pembelajaran untuk materi selanjutnya.</li> <li>3. Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan pembelajaran hari ini.</li> </ol>	20 menit

	<p>4. Guru memberikan pekerjaan rumah sebagai bagian pengayaan dengan meminta peserta didik untuk mengerjakan Latihan 2 pada Modul Teknik Mikroprosesor kelas X TAV.</p> <p>5. Guru menutup pembelajaran dan mempersilahkan peserta didik berdoa sebelum pulang dan salam penutup.</p>	
--	--	--

#### **G. Alat, Media dan Sumber Pembelajaran**

- Alat dan bahan : 1. Laptop Qompaq CQ42  
2. Proyektor  
3. Papan Tulis dan spidol
- Media : Slide TM 2 materi pokok Gerbang Logika Dasar
- Sumber Belajar : Modul Teknik Mikroprosesor kelas X TAV
- Referensi :
  - a. Harry Garland. 1979. *Introduction to Microprocessor System Design*. New Jersey, : Mc Graw Hill.
  - b. Pitawarno, Endra. 2005. *Microprocessor Interfacing*. Yogyakarta : Andi Yogyakarta.
  - c. Budiharto, Widodo. 2005. *Elektronika Digital dan Mikroprosesor*. Yogyakarta : Andi Yogyakarta.
  - d. Tokhem, Roger L. 1995. *Elektronika Digital Edisi Kedua*. Jakarta : Erlangga.

#### **H. Penilaian Proses Belajar dan Hasil Belajar**

1. Teknik Penilaian :
  - a. Tugas
  - b. Observasi
  - c. Tes
2. Bentuk Instrumen
  - a. Penilaian ranah afektif (observasi)
  - b. Penilaian ranah kognitif (tertulis)
3. Instrumen : tes essay

### I. Kisi-Kisi Test Belajar

Indikator	Proses Kognitif						Nomor Soal
	Ingatan (C1)	Pemahaman (C2)	Aplikasi (C3)	Analisis (C4)	Evaluasi (C5)	Membuat (C6)	
3.2.1 Menentukan simbol gerbang logika dasar (AND, OR, dan NOT)			V				1 dan 3
3.2.2 Menentukan tabel kebenaran dan aljabar boolean gerbang logika dasar (AND, OR, dan NOT)			V				2 dan 4
3.2.3 Memodifikasi rangkaian logika menggunakan gerbang logika dasar (AND, OR, dan NOT)			V				5

### J. Instrumen

#### Soal

1. Tuliskan simbol gerbang OR ! (bobot 15)
2.  $X = Q_1 \cdot Q_2$   
Aljabar boolean di atas merupakan aljabar boolean dari gerbang ? (bobot 10)
3. Tuliskan simbol gerbang NOT ! (bobot 15)
4. Perhatikan tabel 1 !

Masukan		Keluaran
B	C	A
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Tentukan aljabar boolean dari tabel 1 ! (bobot 20)

5. Susunlah rangkaian logika menggunakan gerbang AND, OR, dan NOT untuk aljabar boolean berikut :

a.  $X = \overline{(A.B) + (C.D) + (E.F)}$  (bobot 20)

b.  $Y = (X_1 + X_2). \bar{Q}$  (bobot 20)

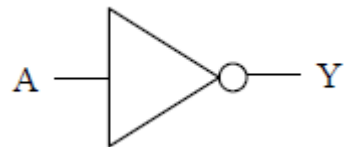
### Kunci Jawaban

1. Simbol gerbang OR



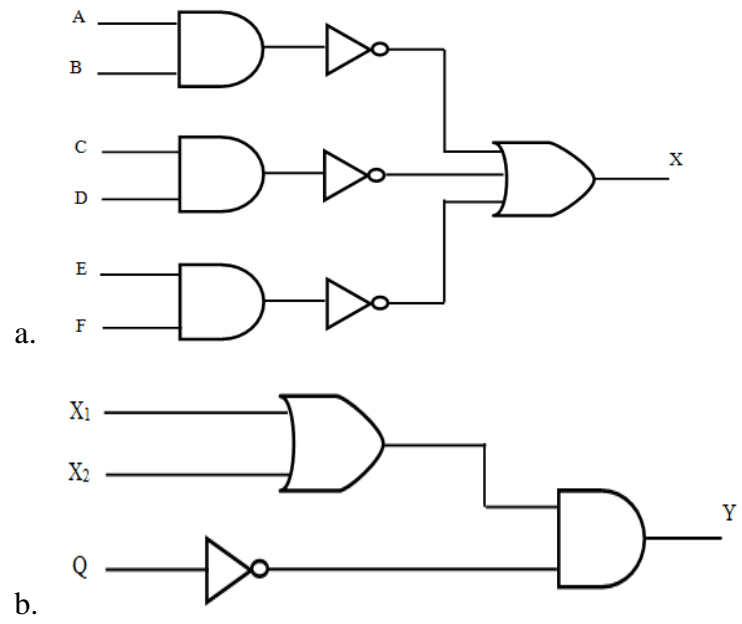
2. Gerbang AND

3. Simbol gerbang NOT



4.  $A = B . C$

5. Rangkaian logika :



## LEMBAR PENILAIAN SIKAP

No	Hal yang Diamati	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	<p>Aspek Religius :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik berdoa pada saat pelajaran di mulai</li> <li>b. Peserta didik mengucapkan salam sebelum pembelajaran di mulai</li> <li>c. Peserta didik mengucapkan salam sebelum pembelajaran berakhir</li> </ul> <p>Aspek Kepedulian :</p> <p>Peserta didik peduli dengan keadaan situasi belajar di kelas</p>					
2	<p>Keaktifan Peserta didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik aktif pada saat proses pembelajaran berlangsung</li> <li>b. Peserta didik mengamati terhadap materi/ media yang disampaikan</li> <li>c. Peserta didik aktif bertanya pada saat proses pembelajaran</li> <li>d. Peserta didik antusias terhadap materi yang sedang di jelaskan</li> <li>e. Peserta didik dapat menyimpulkan materi dengan bahasa yang baik dan benar</li> </ul>					
3	<p>Kedisiplinan Peserta didik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik hadir tepat waktu</li> <li>b. Peserta didik dapat menjawab soal latihan dengan waktu yang telah ditentukan</li> </ul>					
4	<p>Tanggung Jawab :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru pada saat pembelajaran berakhir</li> <li>b. Peserta didik mampu mengumpulkan tugas sesuai waktu yang ditetapkan</li> </ul>					

### Keterangan:

5 : Sangat Baik

4 : Baik

3 : Cukup

2 : Tidak Baik

1 : Sangat Tidak Baik

## LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Nama Peserta Didik	Nilai		Rata-Rata Nilai		Predikat
	Tugas	Tertulis	Nilai 1-100	Nilai 1-4	

### Interval Nilai Pengetahuan

Interval	Hasil Konversi	Predikat
96 – 100	4	A+
91 – 95	3.66	A
86 – 90	3.33	B+
81 – 85	3.00	B
75 – 80	2.66	B-
70 – 74	2.33	C+
65 – 69	2.00	C-
60 – 64	1.66	C
55 – 59	1.33	D+
≤ 54	1.00	D

Depok, 21 September 2015

Guru Bidang Studi

Peneliti

Eva Indriani, S.Pd

Astri Prihatiningrum

NIM. 5215111713

Mengetahui,

Kepala SMKN 2 Depok

Tatang Komarudin, S.Pd, MM

NIP. 196903052007011017



# Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

## (RPP)

---

Sekolah	: SMKN 2 Depok
Mata Pelajaran	: Teknik Mikroprosesor
Kelas/Semeter	: X TAV 1 / 1
Pertemuan ke	: 9
Materi Pokok	: Gerbang Logika Kombinasi (NAND, NOR, XOR, dan XNOR)
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

### A. Kompetensi Inti

- KI. 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianut
- KI. 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, responsive, dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI. 3. Memahami, menerapkan, menganalisa pengetahuan factual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaiora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI. 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Kompetensi

- 1.1 Menyadari sempurnanya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai aturan pembelajaran teknik mikroprosesor
- 1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam pembelajaran teknik mikroprosesor

- 2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif, dan tanggung jawab dalam menerapkan aturan pembelajaran teknik mikriprosesor
- 2.2 Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dan cara menerapkan teknik mikroprosesor
- 2.3 Menunjukan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan tugas mengenai teknik mikroprosesor
- 3.2 Menerapkan komponen sistem mikroprosesor

### **Indikator**

- 3.2.1 Menentukan simbol gerbang logika kombinasi (NAND, NOR, XOR, dan XNOR)
- 3.2.2 Menentukan tabel kebenaran dan aljabar boolean gerbang logika kombinasi (NAND, NOR, XOR, dan XNOR)

### **C. Tujuan Pembelajaran**

1. Peserta didik dapat menentukan simbol gerbang logika kombinasi (NAND, NOR, XOR, dan XNOR)
2. Peserta didik dapat menentukan tabel kebenaran dan aljabar boolean gerbang logika kombinasi (NAND, NOR, XOR, dan XNOR)

### **D. Materi Pembelajaran**

- Simbol gerbang logika kombinasi
- Tabel kebenaran dan aljabar boolean gerbang logika kombinasi

### **E. Metode dan Model Pembelajaran**

- Metode Pembelajaran : Ceramah  
Diskusi  
Tanya Jawab
- Model Pembelajaran : Pembelajaran langsung (*direct instruction*)

### **F. Langkah-langkah kegiatan pembelajaran( 2 x 45 menit )**

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menjawab salam dari guru mencerminkan sikap religius, dan saling menghormati dan menghargai.</li> <li>2. Guru mengecek kerapihan peserta didik dan kebersihan kelas dan menekankan pentingnya kerapihan dan kebersihan karena cermin dari kedisiplinan.</li> <li>3. Peserta didik berdo'a bersama sebelum KBM dengan tujuan penanaman pembiasaan pada diri peserta didik bahwa pengembangan diri hendaknya selaras antara imtaq dan iptek.</li> <li>4. Guru mengisi daftar hadir peserta didik.</li> <li>5. Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang tujuan pembelajaran serta manfaat dari pembelajaran gerbang</li> </ol>	20 menit

	logika kombinasi	
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menginformasikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan hari ini.</li> <li>2. Guru meminta peserta didik untuk mempersiapkan buku peserta didik dan bersiap untuk menerima materi.</li> </ol> <p><b>Mendemonstrasikan pengetahuan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menjelaskan materi gerbang logika kombinasi menggunakan slide TM 3.</li> <li>2. Guru meminta peserta didik membaca dan menggarisbawahi Modul Teknik Mikroprosesor kelas X TAV pada bagian yang penting.</li> </ol> <p><b>Membimbing pelatihan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta salah satu peserta didik ke depan untuk menjelaskan kembali tentang gerbang logika kombinasi yang telah dijelaskan oleh guru.</li> <li>2. Guru membimbing peserta didik tersebut dalam menjelaskan gerbang logika kombinasi.</li> </ol> <p><b>Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengecek pemahaman peserta didik dengan memberikan pertanyaan pada peserta didik dan meminta peserta didik untuk menjawabnya.</li> <li>2. Guru memberikan umpan balik dengan memperhatikan jawaban peserta didik dan memberikan jawaban yang tepat jika peserta didik menjawab dengan tidak tepat.</li> </ol> <p><b>Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 5 s.d 6 orang peserta didik setiap kelompoknya.</li> <li>2. Guru memberikan lembar yang berisi kumpulan soal mengenai gerbang logika kombinasi untuk dikerjakan masing-masing kelompok bersama anggota kelompoknya.</li> <li>3. Tiga kelompok yang selesai mengerjakan tugas terlebih dahulu dipersilahkan mempresentasikan hasil kerja didepan kelas.</li> <li>4. Untuk kelompok lain hasil kerja langsung dikumpulkan kepada guru.</li> </ol>	50 menit
<b>Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi kesempatan peserta didik untuk bertanya tentang materi hari ini yang belum jelas.</li> <li>2. Guru menginformasikan kegiatan pembelajaran untuk</li> </ol>	20 menit

	<p>materi selanjutnya.</p> <p>3. Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan pembelajaran hari ini.</p> <p>4. Guru memberikan pekerjaan rumah sebagai bagian pengayaan dengan meminta peserta didik untuk mengerjakan Latihan 3 pada Modul Teknik Mikroprosesor kelas X TAV.</p> <p>5. Guru menutup pembelajaran dan mempersilahkan peserta didik berdoa sebelum pulang dan salam penutup.</p>	
--	--	--

#### **G. Alat, Media dan Sumber Pembelajaran**

- Alat dan bahan : 1. Laptop Qompaq CQ42  
2. Proyektor  
3. Papan Tulis dan Alat-alat Tulis
- Media : Slide TM 3 materi pokok Gerbang Logika Kombinasi
- Sumber Belajar : Modul Teknik Mikroprosesor kelas X TAV
- Referensi :
  - a. Harry Garland. 1979. *Introduction to Microprocessor System Design*. New Jersey, : Mc Graw Hill.
  - b. Pitawarno, Endra. 2005. *Microprocessor Interfacing*. Yogyakarta : Andi Yogyakarta.
  - c. Budiharto, Widodo. 2005. *Elektronika Digital dan Mikroprosesor*. Yogyakarta : Andi Yogyakarta.
  - d. Tokhem, Roger L. 1995. *Elektronika Digital Edisi Kedua*. Jakarta : Erlangga.

#### **H. Penilaian Proses Belajar dan Hasil Belajar**

1. Teknik Penilaian :
  - a. Tugas
  - b. Observasi
  - c. Tes
2. Bentuk Instrumen
  - a. Penilaian ranah afektif (observasi)
  - b. Penilaian ranah kognitif (tertulis)
3. Instrumen : tes essay

## I. Kisi-Kisi Test Belajar

Indikator	Proses Kognitif						Nomor Soal
	Ingatan (C1)	Pemahaman (C2)	Aplikasi (C3)	Analisis (C4)	Evaluasi (C5)	Membuat (C6)	
3.2.1 Menentukan simbol gerbang logika kombinasi (NAND, NOR, XOR, dan XNOR)			V				1 dan 4
3.2.2 Menentukan tabel kebenaran dan aljabar boole gerbang logika kombinasi (NAND, NOR, XOR, dan XNOR)			V				2 dan 3

## J. Instrumen

### Soal

- Tuliskan simbol gerbang NAND ! (bobot 20)
- $Y = A \oplus B = A\bar{B} + \bar{A}B$   
Perhatikan aljabar boolean di atas! Tentukan tabel kebenarannya ! (bobot 20)
- Perhatikan tabel 1 !

Masukan		Keluaran
A	B	X
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

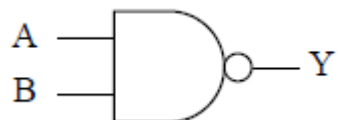
**Tabel 1**

- Tentukan aljabar boolean dari tabel 1 ! (bobot 20)
- Tabel kebenaran pada tabel 1 merupakan hasil pengolahan dari gerbang ? (bobot 20)

4. Tuliskan simbol gerbang XOR ! (bobot 20)

**Kunci Jawaban**

1. Simbol gerbang NAND



2. Tabel kebenaran :

A	B	$Y = A \oplus B = A\bar{B} + \bar{A}B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

3. a.  $X = \overline{A + B}$

b. NOR

4. Simbol gerbang XOR



### LEMBAR PENILAIAN SIKAP

No	Hal yang Diamati	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	<p>Aspek Religius :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik berdoa pada saat pelajaran di mulai</li> <li>b. Peserta didik mengucapkan salam sebelum pembelajaran di mulai</li> <li>c. Peserta didik mengucapkan salam sebelum pembelajaran berakhir</li> </ul> <p>Aspek Kepedulian :</p> <p>Peserta didik peduli dengan keadaan situasi belajar di kelas</p>					
2	<p>Keaktifan Peserta didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik aktif pada saat proses pembelajaran berlangsung</li> <li>b. Peserta didik mengamati terhadap materi/ media yang disampaikan</li> <li>c. Peserta didik aktif bertanya pada saat proses pembelajaran</li> <li>d. Peserta didik antusias terhadap materi yang sedang di jelaskan</li> <li>e. Peserta didik dapat menyimpulkan materi dengan bahasa yang baik dan benar</li> </ul>					
3	<p>Kedisiplinan Peserta didik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik hadir tepat waktu</li> <li>b. Peserta didik dapat menjawab soal latihan dengan waktu yang telah ditentukan</li> </ul>					
4	<p>Tanggung Jawab :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru pada saat pembelajaran berakhir</li> <li>b. Peserta didik mampu mengumpulkan tugas sesuai waktu yang ditetapkan</li> </ul>					

**Keterangan:**

5 : Sangat Baik

4 : Baik

3 : Cukup

2 : Tidak Baik

1 : Sangat Tidak Baik

## LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Nama Peserta Didik	Nilai		Rata-Rata Nilai		Predikat
	Tugas	Tertulis	Nilai 1-100	Nilai 1-4	

### Interval Nilai Pengetahuan

Interval	Hasil Konversi	Predikat
96 – 100	4	A+
91 – 95	3.66	A
86 – 90	3.33	B+
81 – 85	3.00	B
75 – 80	2.66	B-
70 – 74	2.33	C+
65 – 69	2.00	C-
60 – 64	1.66	C
55 – 59	1.33	D+
≤ 54	1.00	D

Depok, 21 September 2015

Guru Bidang Studi

Peneliti

Eva Indriani, S.Pd

Astri Prihatiningrum

NIM. 5215111713

Mengetahui,

Kepala SMKN 2 Depok

Tatang Komarudin, S.Pd, MM

NIP. 196903052007011017



## Rencana Pelaksanaan Pembelajaran ( RPP )

---



---

Sekolah	: SMKN 2 Depok
Mata Pelajaran	: Teknik Mikroprosesor
Kelas/Semeter	: X TAV 1 / 1
Pertemuan ke	: 10
Materi Pokok	: <i>Control Unit</i> pada <i>Memory</i> dan <i>I/O Mapping</i> Sistem Mikroprosesor
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

### A. Kompetensi Inti

- KI. 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianut
- KI. 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, responsive, dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI. 3. Memahami, menerapkan, menganalisa pengetahuan factual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaiora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI. 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Kompetensi

- 1.1 Menyadari sempurnanya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai aturan pembelajaran teknik mikroprosesor
- 1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam pembelajaran teknik mikroprosesor

- 2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif, dan tanggung jawab dalam menerapkan aturan pembelajaran teknik mikriprosesor
- 2.2 Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dan cara menerapkan teknik mikroprosesor
- 2.3 Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan tugas mengenai teknik mikroprosesor
- 3.2 Menerapkan komponen sistem mikroprosesor

#### **Indikator**

- 3.2.1 Menerapkan *control unit* pada *memory* dan *I/O mapping* sistem mikroprosesor

#### **C. Tujuan Pembelajaran**

1. Peserta didik dapat menerapkan *control unit* pada *memory* dan *I/O mapping* sistem mikroprosesor

#### **D. Materi Pembelajaran**

- *Control unit* pada *memory* dan *I/O mapping* sistem mikroprosesor

#### **E. Metode dan Model Pembelajaran**

- Metode Pembelajaran : Ceramah  
Tanya Jawab
- Model Pembelajaran : Pembelajaran langsung (*direct instruction*)

#### **F. Langkah-langkah kegiatan pembelajaran ( 2 x 45 menit )**

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menjawab salam dari guru mencerminkan sikap religius, dan saling menghormati dan menghargai.</li> <li>2. Guru mengecek kerapihan peserta didik dan kebersihan kelas dan menekankan pentingnya kerapihan dan kebersihan karena cermin dari kedisiplinan.</li> <li>3. Peserta didik berdo'a bersama sebelum KBM dengan tujuan penanaman pembiasaan pada diri peserta didik bahwa pengembangan diri hendaknya selaras antara imtaq dan iptek.</li> <li>4. Guru mengisi daftar hadir peserta didik.</li> <li>5. Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang tujuan pembelajaran serta manfaat dari pembelajaran <i>control unit</i> pada <i>memory</i> dan <i>I/O mapping</i> sistem mikroprosesor.</li> </ol>	20 menit
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menginformasikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan hari ini.</li> </ol>	50 menit

	<p>2. Guru meminta peserta didik untuk mempersiapkan buku peserta didik dan bersiap untuk menerima materi.</p> <p><b>Mendemonstrasikan pengetahuan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menjelaskan materi tentang bahasa mesin menggunakan slide TM 4.</li> <li>2. Guru meminta peserta didik membaca dan menggarisbawahi Modul Teknik Mikroprosesor kelas X TAV pada bagian yang penting.</li> </ol> <p><b>Membimbing pelatihan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta salah satu peserta didik ke depan untuk menjelaskan kembali tentang <i>control unit</i> pada <i>memory</i> dan <i>I/O mapping</i> sistem mikroprosesor yang telah dijelaskan oleh guru.</li> <li>2. Guru membimbing peserta didik tersebut dalam menjelaskan <i>control unit</i> pada <i>memory</i> dan <i>I/O mapping</i> sistem mikroprosesor.</li> </ol> <p><b>Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengecek pemahaman peserta didik dengan memberikan pertanyaan pada peserta didik dan meminta peserta didik untuk menjawabnya.</li> <li>2. Guru memberikan umpan balik dengan memperhatikan jawaban peserta didik dan memberikan jawaban yang tepat jika peserta didik menjawab dengan tidak tepat.</li> </ol> <p><b>Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Untuk pelatihan lanjutan, guru menuliskan soal latihan di papan tulis.</li> <li>2. Guru bersama peserta didik menjawab latihan yang telah dikerjakan peserta didik dengan menggunakan Modul Teknik Mikroprosesor kelas X TAV.</li> </ol>	
<b>Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi kesempatan peserta didik untuk bertanya tentang materi hari ini yang belum jelas.</li> <li>2. Guru menginformasikan kegiatan pembelajaran untuk materi selanjutnya.</li> <li>3. Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan pembelajaran hari ini.</li> <li>4. Guru memberikan pekerjaan rumah sebagai bagian pengayaan dengan meminta peserta didik untuk mengerjakan Latihan 4 pada Modul Teknik Mikroprosesor kelas X TAV.</li> <li>5. Guru menutup pembelajaran dan mempersilahkan peserta</li> </ol>	20 menit

	didik berdoa sebelum pulang dan salam penutup.	
--	--	--

#### **G. Alat, Media dan Sumber Pembelajaran**

- Alat dan bahan : 1. Laptop Qompaq CQ42  
2. Proyektor  
3. Papan Tulis dan spidol
- Media : Slide TM 4 materi pokok *control unit* pada *memory* dan *I/O mapping* sistem mikroprosesor
- Sumber Belajar : Modul Teknik Mikroprosesor kelas X TAV
- Referensi :
  - a. Harry Garland. 1979. *Introduction to Microprocessor System Design*. New Jersey, : Mc Graw Hill.
  - b. Pitawarno, Endra. 2005. *Microprocessor Interfacing*. Yogyakarta : Andi Yogyakarta.
  - c. Budiharto, Widodo. 2005. *Elektronika Digital dan Mikroprosesor*. Yogyakarta : Andi Yogyakarta.
  - d. Tokhem, Roger L. 1995. *Elektronika Digital Edisi Kedua*. Jakarta : Erlangga.

#### **H. Penilaian Proses Belajar dan Hasil Belajar**

1. Teknik Penilaian :
  - a. Tugas
  - b. Observasi
  - c. Tes
2. Bentuk Instrumen
  - a. Penilaian ranah afektif (observasi)
  - b. Penilaian ranah kognitif (tertulis)
3. Instrumen : tes essay

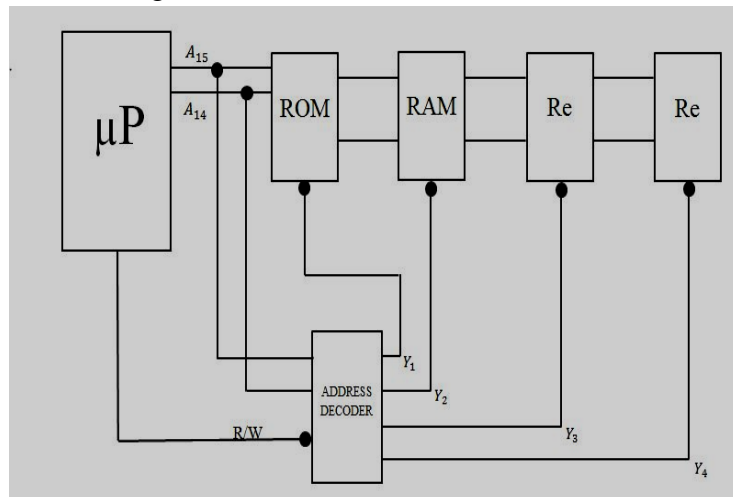
## I. Kisi-Kisi Test Belajar

Indikator	Proses Kognitif						Nomor Soal
	Ingatan (C1)	Pemahaman (C2)	Aplikasi (C3)	Analisis (C4)	Evaluasi (C5)	Membuat (C6)	
3.2.1 Menerapkan <i>control unit</i> pada <i>memory</i> dan <i>I/O mapping</i> sistem mikroprosesor			V				1,2, dan 3

## J. Instrumen

### Soal

1. Berapakah kapasitas RAM pada suatu *control unit* yang memiliki alamat awal 0000H dan alamat akhir 0512H ?
2. Berapakan *bit control* yang diperlukan, jika suatu *control unit* pada sistem mikroprosesor memori dan I/O dibagi menjadi 8 pengalaman ?
3. Perhatikan gambar 1 !



**Gambar 1**

Tentukan aljabar boolean yang tepat untuk mengaktifkan RAM jika *address decoder*-nya memiliki fungsi logika AND !

**Kunci Jawaban**

1.  $\text{Kapasitas}_{\text{ROM/RAM}} = \text{alamat akhir} - \text{alamat awal}$   
 $= 0512 \text{ H} - 0000\text{H}$   
 $= 512 \text{ byte}$

2.  $\text{bit control} = n$

memori dan I/O dibagi menjadi 8 pengalamatan.

$$2^n = 8$$

$$n = 3$$

Jadi, jika memori dan I/O dibagi menjadi 8 pengalamatan diperlukan 3 *bit control*.

3.  $Y_2 = \overline{\overline{A_{15}} \cdot \overline{A_{14}} \cdot \overline{R/W}}$

## LEMBAR PENILAIAN SIKAP

No	Hal yang Diamati	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	<p>Aspek Religius :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik berdoa pada saat pelajaran di mulai</li> <li>b. Peserta didik mengucapkan salam sebelum pembelajaran di mulai</li> <li>c. Peserta didik mengucapkan salam sebelum pembelajaran berakhir</li> </ul> <p>Aspek Kepedulian :</p> <p>Peserta didik peduli dengan keadaan situasi belajar di kelas</p>					
2	<p>Keaktifan Peserta didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik aktif pada saat proses pembelajaran berlangsung</li> <li>b. Peserta didik mengamati terhadap materi/ media yang disampaikan</li> <li>c. Peserta didik aktif bertanya pada saat proses pembelajaran</li> <li>d. Peserta didik antusias terhadap materi yang sedang di jelaskan</li> <li>e. Peserta didik dapat menyimpulkan materi dengan bahasa yang baik dan benar</li> </ul>					
3	<p>Kedisiplinan Peserta didik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik hadir tepat waktu</li> <li>b. Peserta didik dapat menjawab soal latihan dengan waktu yang telah ditentukan</li> </ul>					
4	<p>Tanggung Jawab :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru pada saat pembelajaran berakhir</li> <li>b. Peserta didik mampu mengumpulkan tugas sesuai waktu yang ditetapkan</li> </ul>					

### Keterangan:

5 : Sangat Baik

4 : Baik

3 : Cukup

2 : Tidak Baik

1 : Sangat Tidak Baik

## LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Nama Peserta Didik	Nilai		Rata-Rata Nilai		Predikat
	Tugas	Tertulis	Nilai 1-100	Nilai 1-4	

### Interval Nilai Pengetahuan

Interval	Hasil Konversi	Predikat
96 – 100	4	A+
91 – 95	3.66	A
86 – 90	3.33	B+
81 – 85	3.00	B
75 – 80	2.66	B-
70 – 74	2.33	C+
65 – 69	2.00	C-
60 – 64	1.66	C
55 – 59	1.33	D+
≤ 54	1.00	D

Depok, 21 September 2015

Guru Bidang Studi

Peneliti

Eva Indriani, S.Pd

Astri Prihatiningrum

NIM. 5215111713

Mengetahui,

Kepala SMKN 2 Depok

Tatang Komarudin, S.Pd, MM

NIP. 196903052007011017



**Lembar Kerja Siswa (LKS 1)**

## Sistem Mikroprosesor

A. Nama Tim :

B. Kelas :

C. Anggota : 1.

2.

3.

4.

5.

D. Waktu : 10 menit

E. Latihan

1. Jelaskan pengertian sistem mikroprosesor !

Jawab :

2. Jelaskan pengertian *control unit* !!

Jawab :

3. Jelaskan fungsi *Control Unit* (CU) pada sistem mikroprosesor !

Jawab :

4. Jelaskan fungsi memori !

Jawab :

5. Apa yang dimaksud dengan ROM dan RAM ?

Jawab :

## Lembar Kerja Siswa (LKS 2)

### Gerbang Logika Dasar

- A. Nama Tim :  
B. Kelas :  
C. Anggota : 1.

2.

3.

4.

5.

D. Waktu : 10 menit

E. Latihan

1. Tuliskan simbol gerbang AND !

Jawab :

2.  $Y = A + B$  merupakan aljabar boolean dari gerbang apa ?

Jawab :

3. Perhatikan tabel 1 !

**Tabel 1**

Masukan	Keluaran
X	Y
0	1
1	0

Tentukan aljabar boolean yang tepat dari tabel kebenaran di atas !

Jawab :

4. Susunlah rangkaian logika menggunakan gerbang logika dasar untuk aljabar boolean berikut :  $X = (A_1 \cdot A_2) + (B_1 \cdot B_2)$

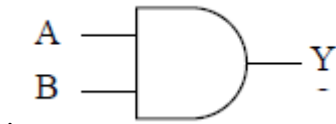
Jawab :

**Kunci Jawaban LKS 1 (Materi Pokok Sistem Mikroprosesor)**

1. Sistem mikroprosesor adalah sistem yang dibangun dari komponen utama yaitu mikroprosesor atau **CPU**, dan komponen tambahan yaitu **Memory Unit, Input Output Unit (I/O)**, yang berfungsi sebagai pengolah data elektronik digital.
2. *Control Unit* (CU) merupakan salah satu bagian dari MPU yang dilengkapi dengan kendali mikroprosesor oleh alat luar dalam proses peminjaman bus pada saat memori melakukan akses langsung.
3. *Control Unit* (CU) pada sistem mikroprosesor berfungsi sebagai unit pengendali mikroprosesor terhadap komponen luar seperti memori dan I/O.
4. Memori pada sistem mikroprosesor berfungsi untuk menyimpan program-program dan data yang sedang di olah.
5. ROM (*Read Only Memory*) adalah perangkat keras berupa *chip* memori semikonduktor yang isinya hanya dapat dibaca.  
RAM (*Random Access Memory*) adalah perangkat keras berupa chip memori semikonduktor yang sifat memorinya dapat dibaca dan ditulisi.

## Kunci Jawaban LKS 2 (Materi Pokok Gerbang Logika Dasar)

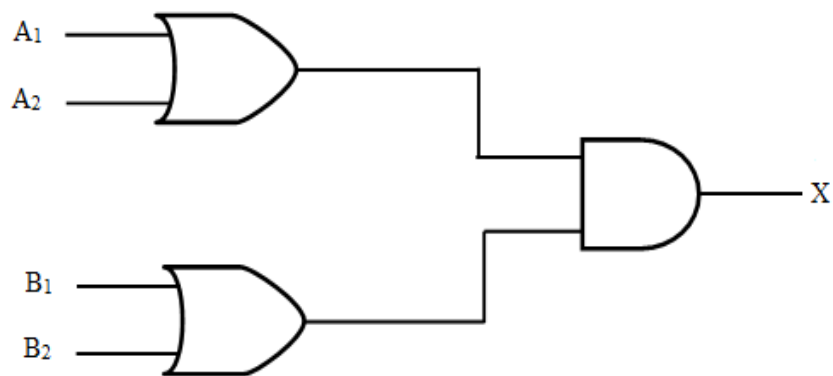
1. Simbol gerbang AND



2. Gerbang OR

3.  $Y = \bar{X}$

4. Rangkaian logika



## Lembar Kerja Siswa (LKS 1)

### Sistem Mikroprosesor

- A. Nama Tim : Tim 1
- B. Kelas : X TAV 2
- C. Anggota : 1. Afrian Arry N
2. Atiyawati
3. Dionaldy
4. Muammar Khadafi
5. Wisnu Aji Nugroho

D. Waktu : 10 menit

E. Latihan

1. Jelaskan pengertian sistem mikroprosesor !

Jawab :

Sistem yang dibangun dari komponen utama yaitu mikroprosesor atau CPU dan komponen tambahan yaitu *memori unit*, *input output unit (I/O)* yang berfungsi sebagai pengolah data elektronik digital.

2. Jelaskan pengertian *control unit* ! !

Jawab :

*Control unit* merupakan salah satu bagian dari MPU yang dilengkapi dengan kendali mikroprosesor oleh alat luar dalam proses peminjaman bus pada saat memori melakukan akses langsung.

3. Jelaskan fungsi *Control Unit* (CU) pada sistem mikroprosesor !

Jawab :

*Control unit* (CU) pada sistem mikroprosesor berfungsi sebagai unit pengendali mikroprosesor terhadap komponen luar seperti memori dan I/O

4. Jelaskan fungsi memori !

Jawab :

Fungsi memori yaitu berfungsi untuk menyimpan program-program data yang sedang di olah.

5. Apa yang dimaksud dengan ROM dan RAM ?

Jawab :

ROM adalah perangkat keras berupa chip memori semikonduktor yang isinya hanya dapat dibaca.

RAM adalah perangkat keras berupa chip memori semikonduktor yang sifat memorinya dapat dibaca dan ditulis.



**Kartu Turnamen 1**

## Sistem Mikroprosesor

Nama peserta :

Tim :

1. Apa yang dimaksud dengan sistem mikroprosesor ?

Jawab :

Skor : 100

Nama peserta :

Tim :

2. Jelaskan fungsi *control unit* pada sistem mikroprosesor !

Jawab :

Skor : 100

Nama peserta :

Tim :

3. Mengapa sebuah sistem mikroprosesor membutuhkan komponen memori ?

Jawab :

Skor : 100

## Kartu Turnamen 1 (Lanjutan)

Sistem Mikroprosesor

Nama peserta :

Tim :

4. Apa yang dimaksud dengan ROM (*Read Only Memory*) ?

Jawab :

Skor : 100

Nama peserta :

Tim :

5. Apa yang dimaksud dengan RAM (*Random Access Memory*) ?

Jawab :

Skor : 100

## Kartu Turnamen 2

### Gerbang Logika Dasar

Nama peserta :

Tim :

1. Tuliskan simbol gerbang OR !

Jawab :

Skor : 100

Nama peserta :

Tim :

2.  $X = Q_1 \cdot Q_2$  merupakan aljabar boolean di atas merupakan aljabar boolean dari gerbang apa ?

Jawab :

Skor : 100

Nama peserta :

Tim :

3. Tuliskan simbol gerbang NOT !

Jawab :

Skor : 100

## Kartu Turnamen 2 (Lanjutan)

### Gerbang Logika Dasar

Nama peserta :

Tim :

4. Tentukan tabel kebenaran dari aljabar boolean berikut :  $A = B \cdot C$

Jawab :

Skor : 100

Nama peserta :

Tim :

5. Susunlah rangkaian logika untuk aljabar boolean berikut :  $X = (A \cdot B) + \overline{(C \cdot D)} + (E \cdot F)$

Jawab :

Skor : 100

**Kunci Jawaban Kartu Turnamen 1 (Materi Pokok Sistem Mikroprosesor)**

1. Sistem mikroprosesor adalah sistem yang dibangun dari komponen utama yaitu mikroprosesor atau **CPU**, dan komponen tambahan yaitu **Memory Unit, Input Output Unit (I/O)**, yang berfungsi sebagai pengolah data elektronik digital.
2. *Control Unit* (CU) pada sistem mikroprosesor berfungsi sebagai unit pengendali mikroprosesor terhadap komponen luar seperti memori dan I/O.
3. Karena mikroprosesor dibuat tidak dapat mengingat sehingga sistem mikroprosesor membutuhkan memori untuk menyimpan program-program dan data yang sedang di olah.
4. ROM (Read Only Memory) adalah perangkat keras berupa *chip* memori semikonduktor yang isinya hanya dapat dibaca.  
RAM (Random Access Memory) adalah perangkat keras berupa chip memori semikonduktor yang sifat memorinya dapat dibaca dan ditulisi.

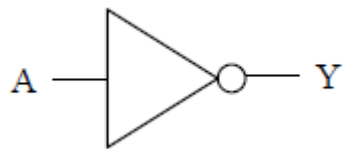
## Kunci Jawaban Kartu Turnamen 2 (Materi Pokok Gerbang Logika Dasar)

1. Simbol gerbang OR



2. Gerbang AND

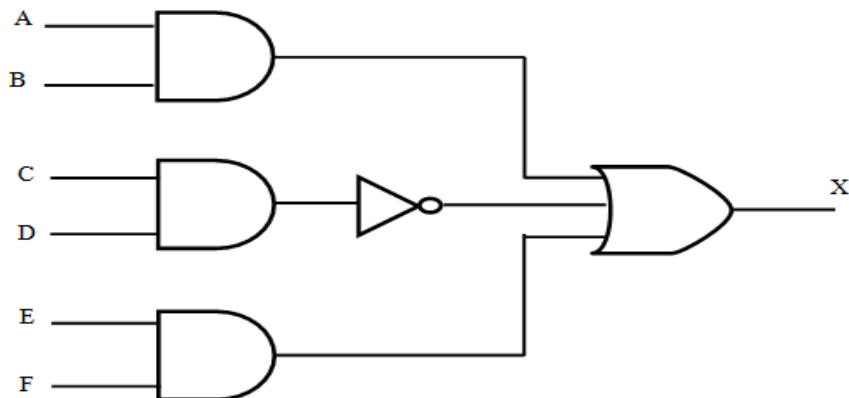
3. Simbol gerbang NOT



4. Tabel kebenaran

Masukan		Keluaran
B	C	A
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

5. Rangkaian logika



Hasil Kerja Peserta Didik Kartu Turnamen TGT 1

(Materi Pokok Sistem Mikroprosesor)

Nama peserta : Aliyawati

Tim : Tim 1

1.) Apa yang dimaksud dengan sistem mikroprosesor ?

Jawab : Sistem yang dibangun dari komponen utama yaitu mikroprosesor atau CPU, dan komponen tambahan yaitu memory unit, Input Output Unit (I/O) yang berfungsi sebagai pengolah data elektronik digital.

"Skor = 100"

Nama Peserta : DIONALDY

Tim : 1

2.) Jelaskan fungsi control unit pada sistem mikroprosesor !

Jawab : Unit pengendali mikroprosesor terhadap komponen luar seperti memori

"Skor = 100"

Hasil Kerja Peserta Didik Kartu Turnamen TGT 1

(Materi Pokok Sistem Mikroprosesor)

Nama Peserta : Muammar Khadafi

Tim : Ubet's Community

3.) Mengapa sebuah sistem mikroprosesor membutuhkan komponen memori ?

karena mikroprosesor di buat tidak dapat mengingat

Jawab : sehingga sistem mikroprosesor membutuhkan memori untuk menyimpan program

"Skor = 100"

Nama Peserta : Afrian Arny Nagoro ✓

Tim : 1 (Ubet's community)

4.) Apa yang dimaksud dengan ROM (Read Only Memory) ?

Jawab : memori semikonduktor yg isinya hanya dapat dibaca

"Skor = 100"

Nama Peserta : WISNU AJI NUGROHO

Tim : 1

5.) Apa yang dimaksud dengan RAM (Random Access Memory) ?

Memori semi konduktor yang sifat memorinya dapat di baca dan di tulisi

Jawab: ✓

"Skor = 100"



## Lembar Skor TGT 1

- A. Materi Pokok : Sistem mikroprosesor
- B. Pertemuan : 7 (tujuh)
- C. Petunjuk : 1. Lembar skor diisi oleh ketua tim .
2. Lembar skor diisi setelah setiap satu kegiatan selesai. Contoh : setelah seluruh tim selesai mengerjakan dan membahas jawaban kartu turnamen bersama guru, ketua tim berhak mengisi lembar skor sesuai skor yang didapat oleh masing-masing anggota.
3. Lembar skor dikumpulkan kepada guru setelah kegiatan turnamen II selesai.

### D. Tabel Skor

Nama Anggota	Skor		Total
	Turnamen I (kartu turnamen)	Turnamen II (pilih gambar)	
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
Jumlah Skor			

## Lembar Skor TGT 2

A. Materi Pokok : Gerbang Logika Dasar

B. Pertemuan : 8 (delapan)

C. Petunjuk : 1. Lembar skor diisi oleh ketua tim .

2. Lembar skor diisi setelah setiap satu kegiatan selesai. Contoh : setelah seluruh tim selesai mengerjakan dan membahas jawaban kartu turnamen bersama guru, ketua tim berhak mengisi lembar skor sesuai skor yang didapat oleh masing-masing anggota.

3. Lembar skor dikumpulkan kepada guru setelah kegiatan turnamen II selesai.

D. Tabel Skor

Nama Anggota	Skor		Total
	Turnamen I (kartu turnamen)	Turnamen II (pilih gambar)	
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
Jumlah Skor			

## Lembar Skor TGT 1

- A. Materi Pokok : Sistem mikroprosesor
- B. Pertemuan : 7 (tujuh)
- C. Petunjuk : 1. Lembar skor diisi oleh ketua tim .
2. Lembar skor diisi setelah setiap satu kegiatan selesai. Contoh : setelah seluruh tim selesai mengerjakan dan membahas jawaban kartu turnamen bersama guru, ketua tim berhak mengisi lembar skor sesuai skor yang didapat oleh masing-masing anggota.
3. Lembar skor dikumpulkan kepada guru setelah kegiatan turnamen II selesai.

### D. Tabel Skor

Nama Anggota	Skor		Total
	Turnamen I (kartu turnamen)	Turnamen II (pilih gambar)	
1. Afrian Arry N	100	100	200
2. Atiyawati	100		200
3. Dionaldy	100		200
4. Muamar Khadafi	100		200
5. Wisnu Aji Nugroho	100		200
Jumlah Skor			1000

### Kisi-Kisi Instrumen Penelitian

Kompetensi Dasar	Indikator	Aspek Kognitif			$\Sigma$ Soal	Jumlah soal (%)
		C1	C2	C3		
3.2 Menerapkan komponen sistem mikroprosesor	3.2.1 Menjelaskan pengertian sistem mikroprosesor		1* 2* 3		3	7,5 %
	3.2.2 Menjelaskan pengertian <i>control unit</i>		4		1	2,5 %
	3.2.3 Menjelaskan fungsi <i>control unit</i> pada sistem mikroprosesor		5		1	2,5 %
	3.2.4 Menjelaskan fungsi memori		6		1	
	3.2.5 Menjelaskan pengertian jenis-jenis memori, meliputi : a. ROM ( <i>Read Only Memory</i> ) b. RAM ( <i>Random Access Memory</i> )		7 8		2	5 %
	3.2.6 Menentukan simbol gerbang logika dasar (AND, OR, dan NOT)			9* 10 11*	3	7,5 %
	3.2.7 Menentukan tabel kebenaran dan aljabar			12	6	15 %

Kompetensi Dasar	Indikator	Aspek Kognitif			$\Sigma$ Soal	Jumlah soal (%)
		C1	C2	C3		
	boolean gerbang logika dasar (AND, OR, dan NOT)			13 14 15* 16 17		
	3.2.8 Memodifikasi rangkaian logika menggunakan gerbang logika dasar (AND, OR, dan NOT)			18 19 20* 21 22 23	6	15 %
	3.2.9 Menentukan simbol gerbang logika kombinasi (NAND, NOR, XOR dan XNOR)			24 25* 26 27*	4	10 %
	3.2.10 Menentukan tabel kebenaran dan aljabar boolean gerbang logika			28 29*	4	10 %

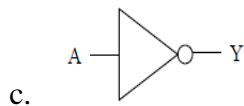
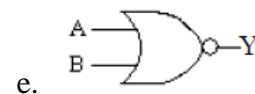
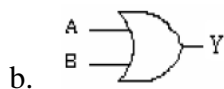
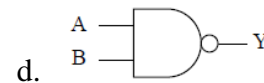
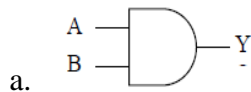
Kompetensi Dasar	Indikator	Aspek Kognitif			$\Sigma$ Soal	Jumlah soal (%)
		C1	C2	C3		
	kombinasi (NAND, NOR, XOR dan XNOR)			30 31		
	3.2.11 Menerapkan <i>control unit</i> pada <i>memory</i> dan <i>I/O mapping</i> sistem mikroprosesor			32 33 34* 35* 36 37 38 39 40	9	22,5 %
Jumlah soal		-	8	22	40	100%
Jumlah soal (%)		-	10 %	90 %	100 %	

Keterangan : (\*) soal yang tidak digunakan dalam *posttest*

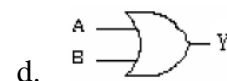
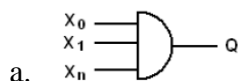
### Instrumen Soal Uji Coba

1. Gabungan dari beberapa elemen atau komponen yang membangun suatu fungsi tertentu merupakan pengertian. . .
  - a. sistem
  - b. mikroprosesor
  - c. mikrokontroler
  - d. sistem mikroprosesor
  - e. sistem komputer
2. Sebuah *chip* rangkaian terintegrasi (IC) yang berfungsi melaksanakan program dan mengolah data elektronika digital adalah . . .
  - a. resistor
  - b. dioda
  - c. mikroprosesor
  - d. transistor
  - e. kapasitor
3. Sebuah sistem yang dibangun dari komponen utama *Microprocessor Unit* (MPU) atau CPU dan komponen tambahan yaitu, *Memory Unit* dan *Input Output Unit* (I/O) yang berfungsi sebagai pengolah data elektronika digital merupakan pengertian . . .
  - a. sistem
  - b. mikroprosesor
  - c. mikrokontroler
  - d. sistem mikroprosesor
  - e. sistem komputer
4. *Control unit* pada sistem mikroprosesor adalah . . .
  - a. unit yang merupakan bagian dari mikroprosesor yang tersusun dari beberapa memori yang tidak permanen dapat dibaca dan ditulis
  - b. unit yang merupakan bagian dari mikroprosesor yang dilengkapi dengan kendali mikroprosesor oleh alat luar dalam proses peminjaman bus pada saat memori melakukan akses langsung
  - c. unit yang merupakan bagian dari mikroprosesor yang menjalankan fungsi aritmatika dan fungsi logika
  - d. unit yang menghubungkan mikroprosesor dengan perangkat luar
  - e. unit yang menghubungkan mikroprosesor dengan *Register Unit* dan *Arithmetic Logic Unit* (ALU)
5. *Control unit* pada sistem mikroprosesor memiliki fungsi . . .
  - a. menyimpan program
  - b. sebagai tempat menyimpan program sementara
  - c. melaksanakan operasi aritmatika dan logika
  - d. mengatur sinkronisasi kerja MPU terhadap komponen memori dan I/O
  - e. sebagai unit pengendali mikroprosesor terhadap komponen luar seperti memori dan I/O

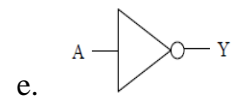
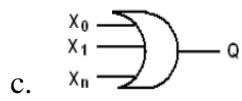
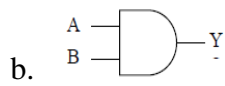
6. Sebuah sistem mikroprosesor membutuhkan komponen memori untuk . . .
- menyimpan program-program dan data yang sedang diolah
  - melaksanakan operasi aritmatika dan logika
  - menghubungkan MPU dengan komponen memori dan I/O
  - mengatur sinkronisasi kerja MPU terhadap komponen memori dan I/O
  - menghubungkan MPU dengan perangkat luar
7. ROM (*Read Only Memory*) adalah . . .
- perangkat keras berupa *chip* memori semikonduktor yang isinya hanya dapat dibaca.
  - perangkat keras berupa *chip* memori semikonduktor yang sifat memorinya dapat dibaca dan ditulisi.
  - chip memori yang dapat diisi dengan program tetapi program tidak dapat dihapus
  - chip memori yang dapat diisi dengan program dan program dapat dihapus dengan sinar ultraviolet
  - chip memori yang dapat menyimpan program secara permanen tetapi program dapat dihapus secara elektris melalui program
8. Perangkat keras berupa *chip* memori semikonduktor yang sifat memorinya dapat dibaca dan ditulisi merupakan salah satu jenis memori, yaitu . . .
- RAM
  - ROM
  - PROM
  - EPROM
  - EEPROM
9. Berikut ini yang merupakan simbol gerbang AND adalah . . .



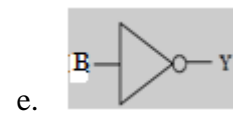
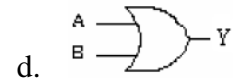
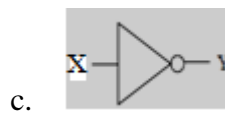
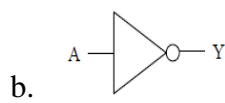
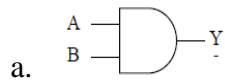
10. Berikut ini yang merupakan simbol gerbang OR dengan 3 masukan adalah . . .







11. Berikut ini simbol gerbang NOT dengan masukan X dan keluaran Y adalah . .

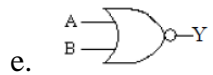
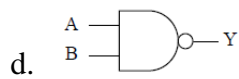
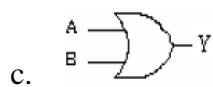
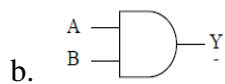
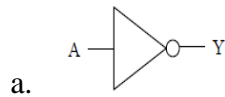


12. Perhatikan tabel 1 !

A	$Y = \overline{A}$
0	1
1	0

**Tabel 1**

Tabel kebenaran pada tabel 1 merupakan hasil pengolahan dari gerbang . . .



13. Perhatikan tabel 2 !

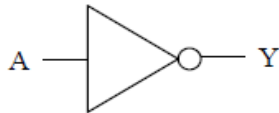
Masukan			Keluaran
A	B	C	Y
0	0	1	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	1	1

**Tabel 2**

Tabel kebenaran pada tabel 2 merupakan hasil pengolahan dari gerbang . . .

- a. NOT
- b. AND
- c. OR
- d. NAND
- e. NOR

14. Perhatikan gambar 1 !



**Gambar 1**

Persamaan aljabar boolean dari gambar 1 adalah . . .

- a.  $Y = A.B$
- b.  $Y = \overline{A}$
- c.  $Y = A + B$
- d.  $Y = \overline{A.B}$
- e.  $Y = \overline{A + B}$

15. Perhatikan tabel 3 !

Masukan			Keluaran
A	B	C	Y
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	0	1

**Tabel 3**

Tabel kebenaran pada tabel 3 merupakan hasil pengolahan dari gerbang . . .

- a. NOT
- b. AND
- c. OR
- d. NAND
- e. NOR

16.  $Y = \bar{A} \cdot \bar{C} + A \cdot B \cdot C$

Hasil tabel kebenaran yang tepat dari persamaan aljabar boolean diatas adalah

...

a.

Masukan			Keluaran
A	B	C	Y
0	0	1	1
1	0	1	1
0	1	1	1
1	1	1	1

d.

Masukan			Keluaran
A	B	C	Y
0	0	1	0
1	0	1	1
0	1	1	0
1	1	1	1

b.

Masukan			Keluaran
A	B	C	Y
0	0	1	0
1	0	1	0
0	1	1	0
1	1	1	0

e.

Masukan			Keluaran
A	B	C	Y
0	0	1	0
1	0	1	0
0	1	1	0
1	1	1	1

c.

Masukan			Keluaran
A	B	C	Y
0	0	1	0
1	0	1	1
0	1	1	1
1	1	1	0

17. Perhatikan tabel 4 !

Masukan			Keluaran
A	B	C	Y
0	0	1	1
1	0	1	0
0	1	1	1
1	1	1	0

**Tabel 4**

Tabel kebenaran pada tabel 3 memiliki persamaan aljabar boolean seperti . . .

a.  $Y = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C + A \cdot B \cdot C$

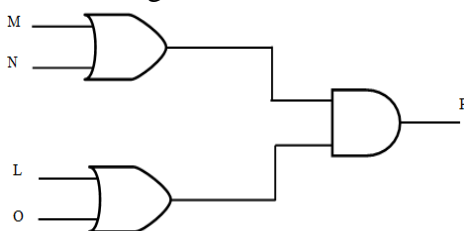
d.  $Y = A \cdot B \cdot C + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C}$

b.  $Y = \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} + A \cdot B \cdot C$

e.  $Y = A \cdot B \cdot C + A \cdot B \cdot C$

c.  $Y = A \cdot B \cdot \bar{C} + A \cdot B \cdot C$

18. Perhatikan gambar 2 !



**Gambar 2**

Persamaan aljabar boolean pada gambar 2 adalah . . .

a.  $P = (M.N) + (L.O)$

d.  $P = (M.N.L.O)$

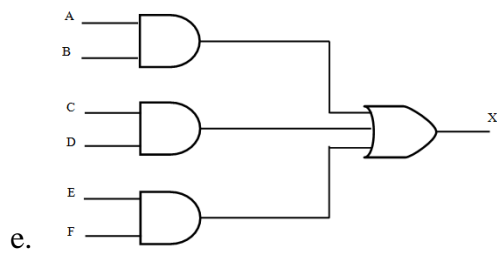
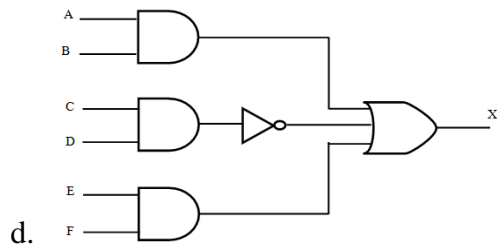
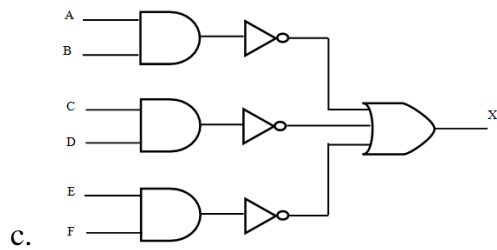
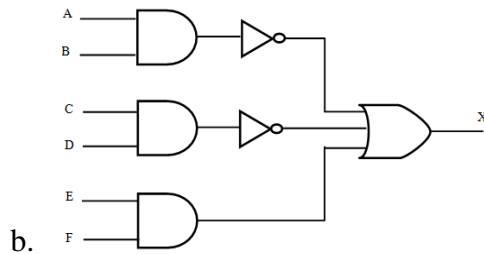
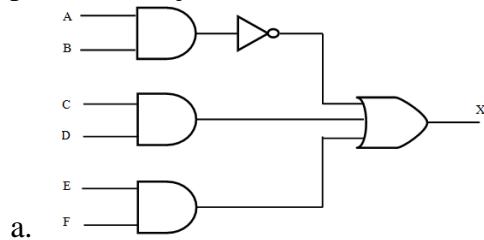
b.  $P = (M + N).(L + O)$

e.  $P = \overline{(M + N).(L + O)}$

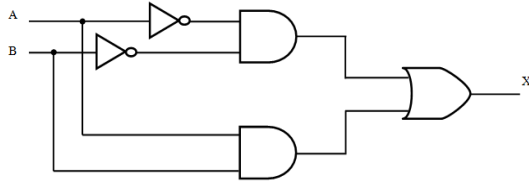
c.  $P = (M + N + L + O)$

19.  $X = \overline{(A.B) + (C.D) + (E.F)}$

Rangkaian logika dengan menggunakan gerbang AND, OR dan NOT dari persamaan aljabar boolean diatas adalah . . .



20. Perhatikan gambar 3 !



**Gambar 3**

Rangkaian logika pada gambar 3 memiliki persamaan aljabar boolean . .

a.  $Y = A.B + A.\bar{B}$

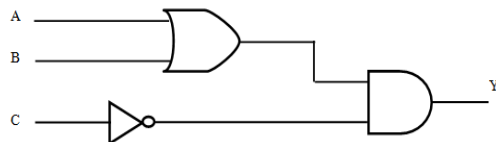
d.  $Y = \overline{A.B + A.\bar{B}}$

b.  $Y = \bar{A}.B + A.B$

e.  $Y = A + B . A + B$

c.  $Y = \bar{A}.\bar{B} + A.B$

21. Perhatikan gambar 4 !



**Gambar 4**

Rangkaian logika pada gambar 4 memiliki persamaan aljabar boolean . .

a.  $Y = (A + B).\bar{C}$

d.  $Y = (\bar{A} + B).\bar{C}$

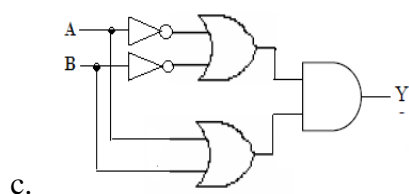
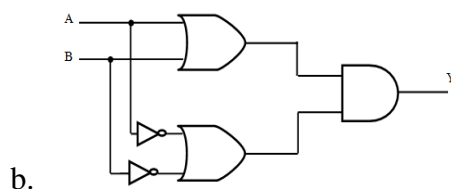
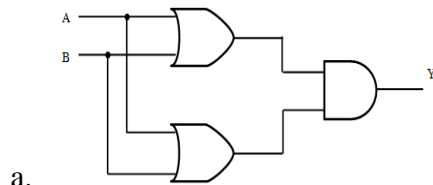
b.  $Y = (A + B).C$

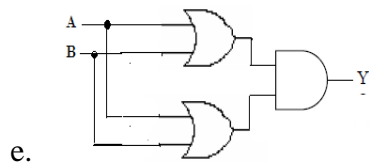
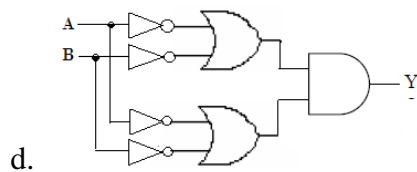
e.  $Y = (A + \bar{B}).\bar{C}$

c.  $Y = \overline{(A + B).C}$

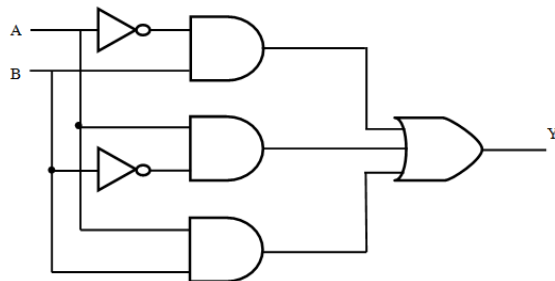
22.  $Y = (A + B) . (\bar{A} + \bar{B})$

Rangkaian logika dengan menggunakan gerbang AND, OR dan NOT dari persamaan aljabar boolean diatas adalah . . .





23. Perhatikan gambar 4 !



**Gambar 4**

Rangkaian logika pada gambar 4 memiliki persamaan aljabar boolean . .

a.  $Y = A.B + A.\bar{B} + \bar{A}.B$

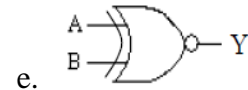
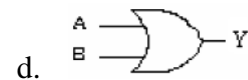
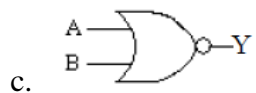
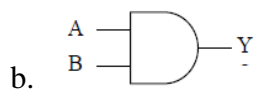
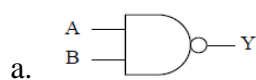
b.  $Y = \bar{A}.B + \bar{A}.\bar{B} + A.\bar{B}$

c.  $Y = \bar{A}.B + A.\bar{B} + A.B$

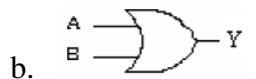
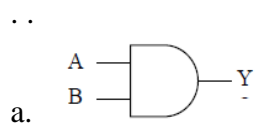
d.  $Y = \bar{A}.\bar{B} + \bar{A}.\bar{B} + A.B$

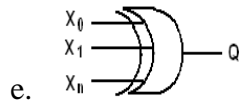
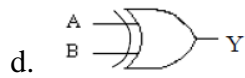
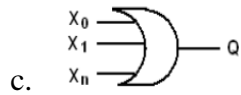
e.  $Y = \overline{A.B + A.B + B.C}$

24. Berikut ini yang merupakan simbol gerbang NOR adalah . . .



25. Berikut ini yang merupakan simbol gerbang XOR dengan 3 masukan adalah .





26. Perhatikan gambar 5 !

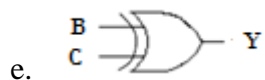
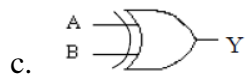
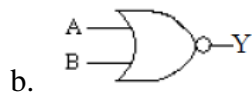
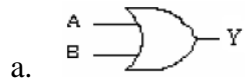


**Gambar 5**

Gambar 5 merupakan simbol gerbang . . .

- |         |        |
|---------|--------|
| a. NOT  | d. OR  |
| b. AND  | e. NOR |
| c. NAND |        |

27. Berikut ini yang merupakan simbol gerbang XNOR dengan masukan B dan C dan juga keluaran X adalah . . .



28.  $Y = \overline{A \oplus B} = AB + \overline{AB}$

Persamaan berikut merupakan aljabar boole dari gerbang . . .

- |         |         |
|---------|---------|
| a. NOR  | d. AND  |
| b. XOR  | e. NAND |
| c. XNOR |         |

29. Perhatikan tabel 5 !

Masukan			Keluaran
A	B	C	Y
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0

**Tabel 5**

Tabel kebenaran pada tabel 5 merupakan hasil pengolahan dari gerbang . . .

- a. NOR
- b. XOR
- c. XNOR
- d. AND
- e. NAND

30.  $Y = A \oplus B = \overline{A}B + A\overline{B}$  Persamaan aljabar di atas merupakan aljabar boolean dari gerbang . . .

a.

Masukan		Keluaran
A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

b.

Masukan		Keluaran
A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

c.

Masukan		Keluaran
A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

d.

Masukan		Keluaran
A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

e.

Masukan		Keluaran
A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

31. Perhatikan tabel 6 !

Masukan			Keluaran
A	B	C	Y
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

**Tabel 6**

Tabel kebenaran pada tabel 6 memiliki persamaan aljabar boolean . .

- a.  $Y = \overline{A}$



- b.  $Y = \overline{A + B + C}$
- c.  $Y = A + B + C$
- d.  $Y = \overline{A.B.C}$
- e.  $Y = A.B.C$

32. Jika ROM suatu control unit pada sistem mikroprosesor memiliki kapasitas sebesar 1 Kb dan alamat awal dimulai dari 0000, maka alamat terakhir adalah ...

- a. 0512
- b. 1000
- c. 1024
- d. 2048
- e. 4096

33. Suatu control unit pada sistem mikroprosesor RAM-nya memiliki alamat awal 1800 dan alamat terakhir 2312. Berapakah kapasitas RAM tersebut ?

- a. 1 byte
- b. 256 byte
- c. 500 byte
- d. 512 byte
- e. 1Kb

34. Sebuah ROM suatu *control unit* pada sistem mikroprosesor diletakkan pada alamat pertama, karena ROM merupakan . . .

- a. memori yang dapat ditulis secara berulang-ulang
- b. memori yang menyimpan program utama
- c. memori yang datanya dapat dihapus
- d. memori yang menghubungkan mikroprosesor dengan perangkat luar
- e. memori yang menghubungkan mikroprosesor dengan RAM dan I/O

35. Sebuah mikroprosesor 16 pin dapat melakukan pengalamatan suatu *control unit* pada *memory* dan *I/O mapping* sebanyak . . . pengalamatan.

- a. 2
- b. 4
- c. 6
- d. 8
- e. 10

36. Jika suatu *control unit* pada sistem mikroprosesor, memori dan I/O dibagi menjadi 8 pengalamatan. Berapa bit control yang dibutuhkan ?

- a. 2
- b. 3
- c. 4
- d. 5
- e. 6

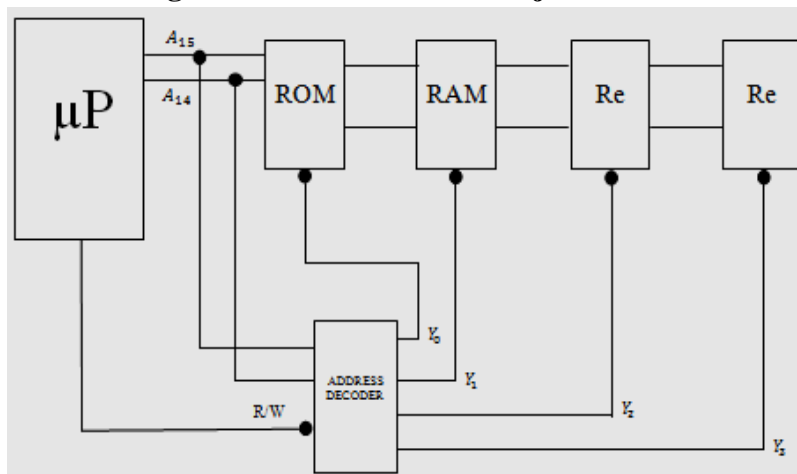
Gunakan gambar 6 untuk menjawab soal nomor 37 dan 38.

ROM	0000 H .... H
RAM	4000 H 7FFF H
I/O	.... H BFFF H
Reserved	C000 H FFFF H

**Gambar 6**

37. Jika suatu *control unit* pada *memory* dan *I/O mapping*, memori dan I/O dibagi menjadi 4 pengalamatan, maka alamat terakhir pada ROM adalah . . .
- 1000 H
  - 1FFF H
  - 2000 H
  - 2FFF H
  - 3FFF H
38. Alamat pada I/O dimulai dari alamat . . .
- 5000 H
  - 5FFF H
  - 6000 H
  - 8000 H
  - 8FFF H

Gunakan gambar 7 untuk menjawab soal nomor 39 dan 40.



**Gambar 7**

39. Jika pada suatu *control unit* pada *memory mapping* sistem mikroprosesor, *address decoder*-nya memiliki fungsi logika NAND untuk mengaktifkan ROM, maka persamaan aljabar boolean-nya adalah . . .

- a.  $Y_0 = \overline{A_{15}} \cdot \overline{A_{14}} \cdot \overline{R/W}$
- b.  $Y_0 = \overline{A_{15}} \cdot A_{14} \cdot \overline{R/W}$
- c.  $Y_0 = \overline{A_{15}} \cdot A_{14} \cdot R/W$
- d.  $Y_0 = \overline{A_{15}} \cdot A_{14} \cdot \overline{R/W}$
- e.  $Y_0 = \overline{A_{15}} \cdot \overline{A_{14}} \cdot R/W$

40. Jika pada suatu *control unit* pada *memory mapping* sistem mikroprosesor, *address decoder*-nya memiliki fungsi logika NAND untuk mengaktifkan RAM, maka persamaan aljabar boolean-nya adalah . .

- a.  $Y_1 = \overline{A_{15}} \cdot \overline{A_{14}} \cdot \overline{R/W}$
- b.  $Y_1 = \overline{A_{15}} \cdot A_{14} \cdot \overline{R/W}$
- c.  $Y_1 = \overline{A_{15}} \cdot A_{14} \cdot R/W$
- d.  $Y_1 = \overline{A_{15}} \cdot A_{14} \cdot \overline{R/W}$
- e.  $Y_1 = \overline{A_{15}} \cdot \overline{A_{14}} \cdot R/W$

**Kunci Jawaban Instrumen Soal Uji Coba**

- |       |       |
|-------|-------|
| 1. A  | 21. A |
| 2. C  | 22. D |
| 3. D  | 23. C |
| 4. B  | 24. C |
| 5. E  | 25. E |
| 6. A  | 26. E |
| 7. A  | 27. D |
| 8. A  | 28. B |
| 9. E  | 29. E |
| 10. C | 30. A |
| 11. C | 31. D |
| 12. A | 32. C |
| 13. B | 33. D |
| 14. B | 34. B |
| 15. C | 35. D |
| 16. E | 36. B |
| 17. A | 37. E |
| 18. B | 38. D |
| 19. B | 39. E |
| 20. C | 40. D |



## LEMBAR VALIDASI OLEH VALIDATOR (PAKAR)

### A. Data Diri

1. Nama :
2. Mata Pelajaran :
3. Sekolah :
4. Jabatan :
5. Pendidikan Terakhir : D3/ S1/ S2/ S3 (coret yang tidak perlu)

### B. Petunjuk

1. Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu.
2. Bila ada beberapa hal yang perlu direvisi, diharapkan menulis butir-butir revisi secara langsung pada kolom saran.

Kompetensi Dasar	Indikator	Nomor Butir	Penilaian		Saran
			Cocok	Tidak cocok	
3.2 Menerapkan komponen sistem	3.2.1 Menjelaskan pengertian sistem mikroprosesor	1			
		2			

Kompetensi Dasar	Indikator	Nomor Butir	Penilaian		Saran
			Cocok	Tidak cocok	
mikroprosesor		3			
	3.2.2 Menjelaskan pengertian <i>control unit</i>	4			
	3.2.3 Menjelaskan fungsi <i>control unit</i> pada sistem mikroprosesor	5			
	3.2.4 Menjelaskan fungsi memori	6			
	3.2.5 Menjelaskan pengertian jenis-jenis memori meliputi : a. ROM (Read Only Memory) b. RAM (Random Access Memory)	7			
		8			
	3.2.6 Menentukan simbol gerbang logika dasar (AND, OR, dan NOT	9			
		10			
		11			
	3.2.7 Menentukan tabel kebenaran dan aljabar boolean gerbang logika dasar (AND, OR, dan NOT)	12			
		13			
		14			
		15			

Kompetensi Dasar	Indikator	Nomor Butir	Penilaian		Saran
			Cocok	Tidak cocok	
		16			
		17			
	3.2.8 Memodifikasi rangkaian logika menggunakan gerbang logika dasar (AND, OR, dan NOT)	18			
		19			
		20			
		21			
		22			
		23			
	3.2.9 Menentukan simbol gerbang logika kombinasi (NAND, NOR, XOR, dan XNOR)	24			
		25			
		26			
		27			
	3.2.10 Menentukan tabel kebenaran dan aljabar boolean gerbang logika kombinasi (NAND, NOR, XOR, dan XNOR)	28			
		29			
		30			
		31			



Kompetensi Dasar	Indikator	Nomor Butir	Penilaian		Saran
			Cocok	Tidak cocok	
	3.2.11 Menerapkan <i>control unit</i> pada <i>memory</i> dan <i>I/O mapping</i> sistem mikroprosesor	32			
		33			
		34			
		35			
		36			
		37			
		38			
		39			
		40			

Atas partisipasi Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Jakarta,

2015

(.....)

### Hasil Validasi Oleh Validator (Pakar)

[illegible][illegible]

HASIL RELIABILITAS INSTRUMEN

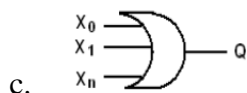
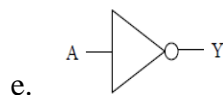
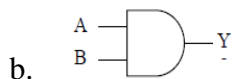
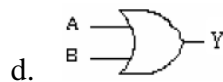
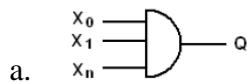
No	Nama Responden	HASIL PENGERJAAN PILIHAN GANDA																																								X	X <sup>2</sup>		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40				
		KUNCI JAWABAN																																											
		A	C	D	B	E	A	A	A	E	C	C	A	B	B	C	E	A	B	B	C	A	D	C	C	E	E	D	B	E	A	D	C	D	B	D	B	E	D	E	D				
1	Ahmad Febriyan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	31	961		
2	Adam Sulthon D	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	18	324		
3	Ade Prayoga	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	10	100		
4	Afif Khalaf M	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	26	676	
5	Arya Afandi	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	20	400		
6	Az-Zahra Nurhasanah	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	33	1089		
7	Cholid Chamdi	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	18	324	
8	City Maysheila	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	20	400		
9	Cut Nasya A	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	29	841		
10	Fauzan Ispiansyah	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	18	324	
11	Fitriani	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	19	361		
12	Hafifah Pratama	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	30	900		
13	Ibnu Arief Ramadhan	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	34	1156		
14	Moch. Muhathir	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	20	400		
15	Mochammad Rifki	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	26	676		
16	Mochamad Ilyas	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	18	324	
17	Mohamad Yasin	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	22	484		
18	Mohamad Choirul	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	33	1089	
19	Muhammad Hafiz	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	28	784		
20	Muhammad Akbar	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	18	324	
21	Muhammad Fadillah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	33	1089		
22	Muhammad Fahmi	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	22	484		
23	Muhammad Farid	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	16	256	
24	Muhammad Hamdan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	33	1089		
25	Muhammad Idzan	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	26	676	
26	Muhammad Ramadhar	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	12	144
27	Muhammad Rifqi	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	22	484	
28	Muhammad Syifa	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	27	729	
29	Rendi Hermansyah	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	15	225	
30	Umar Mochtar	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	29	841
31	Adnan Fadhill Ryansya	1	1	1	1	1	1	0																																					

No	Nama Responden	HASIL PENGERAJAN PILIHAN GANDA																																								SKOR
		KUNCI JAWABAN																																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
A	C	D	B	E	A	A	E	C	C	A	B	B	C	E	A	B	C	B	C	A	D	C	C	C	E	D	B	E	A	D	C	D	B	D	B	E	D	E	D			
1	Ibnu Arief Ramadhan	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	34
2	Muhammad Hamdan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	33
3	Az-Zahra Nurhasanah	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	33
4	Ichwan Felyawan	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	33	
5	Muhammad Cholrul	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	33
6	Muhammad Fadillah	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	33
7	Ahmad Fajar	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	33
8	Bella Safitri	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	32
9	Muhammad Ikhsanul	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	31
10	Ahmad Febriyan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	31	
11	Haifiah Pratama	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	30	
12	Umar Mochtar	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	29
13	Andika Mohammad	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	29
14	Elang Bayu Merapi	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	29	
15	Muhammad Rafli	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	28
16	Muhammad Hafiz	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	28	
17	Anindita Soraya	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	28
18	Cut Nasya Audrey	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	28	
19	Muhammad Syifa	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	27
20	Adnan Fadhil Ryansya	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	27
21	Rifqi Oktavian	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	27	
22	Bagas Dwi Prasetyo	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	26
23	Capriawan Elfazer	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	26	
24	Affif Khalaf Muamar	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	26
25	Mochammad Rifki	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26
26	Muhammad Idzan	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	26
27	Didik Apriyanto	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	25
28	M. Fahmi Bafadal	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	25	
29	Mohammad Nursidik	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	23	
30	Mohamad Yasin	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	23
31	Muhammad Fahmi	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	22
32	Muhammad Rifqi	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	21
33	Ardy Fadchuly	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	21
34	Dhio Andreas	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	21
35	Gilang Pahlewi	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	21
36	RM. Radinsyach Ikhsan	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	20
37	Arya Afandi	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	20
38	Moch. Muhathir	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	20
39	City Mayshela	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	19
40	Fitriani	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	19	
41	Eggy Febrianto	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	19	
42	Ibnu Hasan Mubarak	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	19	
43	Muhammad Rizky	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	18	
44	Adam Sulthon D.	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	18	
45	Fauzan Ispiansyah	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1																				

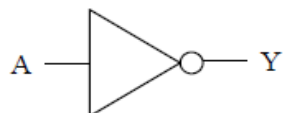
### **Instrumen Penelitian (*Posttest*)**

1. Sebuah *chip* rangkaian terintegrasi (IC) yang berfungsi melaksanakan program dan mengolah data elektronika digital adalah . . .
  - a. resistor
  - b. dioda
  - c. mikroprosesor
  - d. transistor
  - e. kapasitor
2. Sebuah sistem yang dibangun dari komponen utama *Microprocessor Unit* (MPU) atau CPU dan komponen tambahan yaitu, *Memory Unit* dan *Input Output Unit* (I/O) yang berfungsi sebagai pengolah data elektronika digital merupakan pengertian . . .
  - a. sistem
  - b. mikroprosesor
  - c. mikrokontroler
  - d. sistem mikroprosesor
  - e. sistem komputer
3. *Control unit* pada sistem mikroprosesor adalah . . .
  - a. unit yang merupakan bagian dari mikroprosesor yang tersusun dari beberapa memori yang tidak permanen dapat dibaca dan ditulis
  - b. unit yang merupakan bagian dari mikroprosesor yang dilengkapi dengan kendali mikroprosesor oleh alat luar dalam proses peminjaman bus pada saat memori melakukan akses langsung
  - c. unit yang merupakan bagian dari mikroprosesor yang menjalankan fungsi aritmatika dan fungsi logika
  - d. unit yang menghubungkan mikroprosesor dengan perangkat luar
  - e. unit yang menghubungkan mikroprosesor dengan *Register Unit* dan *Arithmetic Logic Unit* (ALU)
4. *Control unit* pada sistem mikroprosesor memiliki fungsi . . .
  - a. menyimpan program
  - b. sebagai saluran mentransfer data
  - c. melaksanakan operasi aritmatika dan logika
  - d. mengatur sinkronisasi kerja MPU terhadap komponen memori dan I/O
  - e. sebagai unit pengendali mikroprosesor terhadap komponen luar seperti memori dan I/O
5. Sebuah sistem mikroprosesor membutuhkan komponen memori untuk . . .
  - a. menyimpan program-program dan data yang sedang diolah
  - b. melaksanakan operasi aritmatika dan logika
  - c. menghubungkan MPU dengan komponen memori dan I/O
  - d. mengatur sinkronisasi kerja MPU terhadap komponen memori dan I/O

- e. menghubungkan MPU dengan perangkat luar
6. ROM (*Read Only Memory*) adalah . . .
- perangkat keras berupa *chip* memori semikonduktor yang isinya hanya dapat dibaca.
  - perangkat keras berupa *chip* memori semikonduktor yang sifat memorinya dapat dibaca dan ditulisi.
  - chip memori yang dapat diisi dengan program tetapi program tidak dapat dihapus
  - chip memori yang dapat diisi dengan program dan program dapat dihapus dengan sinar ultraviolet
  - chip memori yang dapat menyimpan program secara permanen tetapi program dapat dihapus secara elektris melalui program
7. Perangkat keras berupa *chip* memori semikonduktor yang sifat memorinya dapat dibaca dan ditulisi merupakan salah satu jenis memori, yaitu . . .
- RAM
  - ROM
  - PROM
  - EPROM
  - EEPROM
8. Berikut ini yang merupakan simbol gerbang OR dengan 3 masukan adalah . .



9. Perhatikan gambar 1 !



**Gambar 1**

Persamaan aljabar boolean dari gambar 1 adalah . . .

- $Y = A.B$
- $Y = \bar{A}$
- $Y = A + B$
- $Y = \overline{A.B}$
- $Y = \overline{A + B}$

10. Perhatikan tabel 1 !

Masukan			Keluaran
A	B	C	Y
0	0	1	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	1	1

**Tabel 1**

Tabel kebenaran pada tabel 1 merupakan hasil pengolahan dari gerbang . . .

- a. NOT
- b. AND
- c. OR
- d. NAND
- e. NOR

11. Perhatikan tabel 2 !

Masukan			Keluaran
A	B	C	Y
0	0	1	1
1	0	1	0
0	1	1	1
1	1	1	0

**Tabel 2**

Tabel kebenaran pada tabel 2 memiliki persamaan aljabar boolean seperti . . .

- a.  $Y = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C + A \cdot B \cdot C$
- b.  $Y = \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} + A \cdot B \cdot C$
- c.  $Y = A \cdot B \cdot \bar{C} + A \cdot B \cdot C$
- d.  $Y = A \cdot B \cdot C + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C}$
- e.  $Y = A \cdot B \cdot C + A \cdot B \cdot C$

12.  $Y = \bar{A} \cdot \bar{C} + A \cdot B \cdot C$

Hasil tabel kebenaran yang tepat dari persamaan aljabar boolean diatas adalah

...

a.

Masukan			Keluaran
A	B	C	Y
0	0	1	1
1	0	1	1
0	1	1	1
1	1	1	1

b.

Masukan			Keluaran
A	B	C	Y
0	0	1	0
1	0	1	0
0	1	1	0
1	1	1	0

c.

Masukan			Keluaran
A	B	C	Y
0	0	1	0
1	0	1	1
0	1	1	1
1	1	1	0

d.

Masukan			Keluaran
A	B	C	Y
0	0	1	0
1	0	1	1
0	1	1	0
1	1	1	1

e.

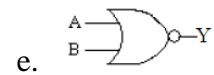
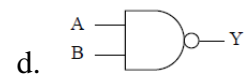
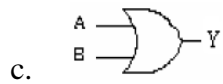
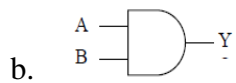
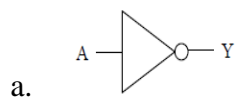
Masukan			Keluaran
A	B	C	Y
0	0	1	0
1	0	1	0
0	1	1	0
1	1	1	1

13. Perhatikan tabel 3 !

A	$Y = \overline{A}$
0	1
1	0

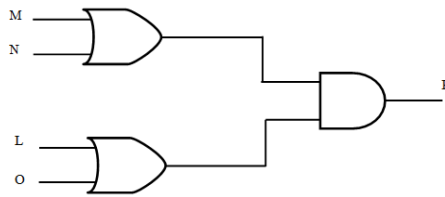
**Tabel 3**

Tabel kebenaran pada tabel 3 merupakan hasil pengolahan dari gerbang . . .





14. Perhatikan gambar 2 !



**Gambar 2**

Persamaan aljabar boolean pada gambar 2 adalah . . .

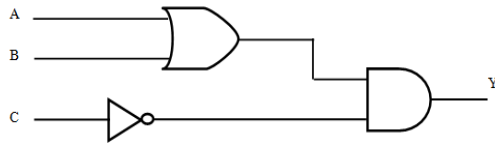
- |                          |                                     |
|--------------------------|-------------------------------------|
| a. $P = (M.N) + (L.O)$   | d. $P = (M.N.L.O)$                  |
| b. $P = (M + N).(L + O)$ | e. $P = \overline{(M + N).(L + O)}$ |
| c. $P = (M + N + L + O)$ |                                     |

15.  $Y = (A + B) . (\bar{A} + \bar{B})$

Rangkaian logika dengan menggunakan gerbang AND, OR dan NOT dari persamaan aljabar boolean diatas adalah . . .

- a.
- b.
- c.
- d.
- e.

16. Perhatikan gambar 3 !



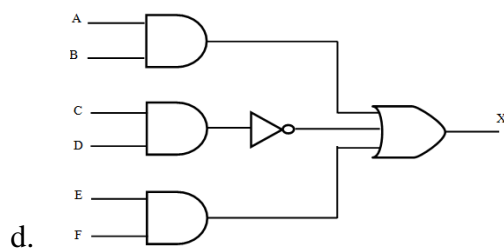
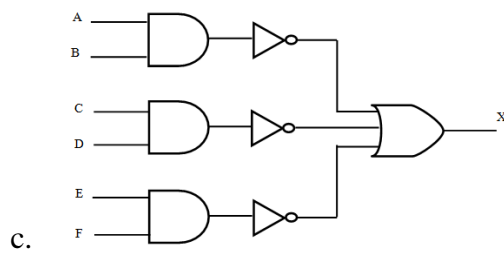
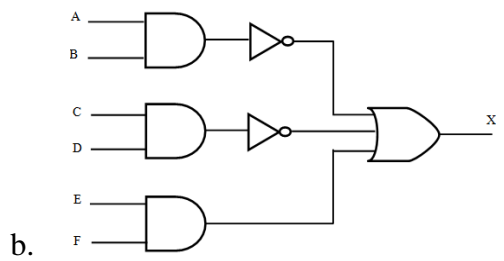
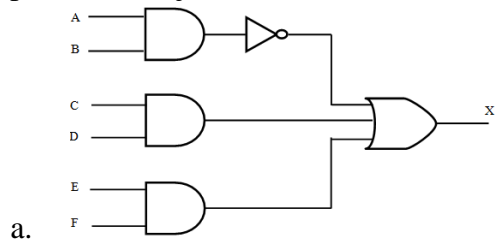
**Gambar 3**

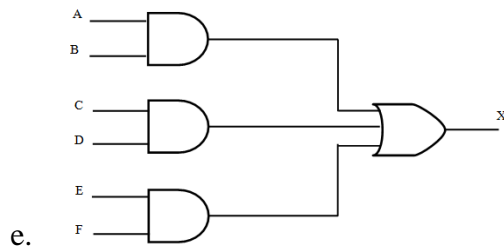
Rangkaian logika pada gambar 3 memiliki persamaan aljabar boolean . .

- $Y = (A + B). \bar{C}$
- $Y = (A + B). C$
- $Y = \overline{(A + B). \bar{C}}$
- $Y = (\bar{A} + B). \bar{C}$
- $Y = (A + \bar{B}). \bar{C}$

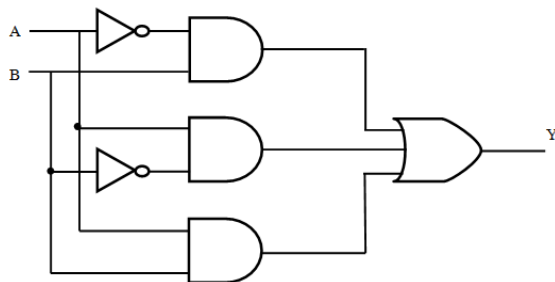
17.  $X = \overline{(A.B) + (C.D) + (E.F)}$

Rangkaian logika dengan menggunakan gerbang AND, OR dan NOT dari persamaan aljabar boolean diatas adalah . . .





18. Perhatikan gambar 4 !



**Gambar 4**

Rangkaian logika pada gambar 4 memiliki persamaan aljabar boolean . .

- $Y = A.B + A.\bar{B} + \bar{A}.B$
- $Y = \bar{A}.B + \bar{A}.\bar{B} + A.\bar{B}$
- $Y = \bar{A}.B + A.\bar{B} + A.B$
- $Y = \bar{A}.\bar{B} + \bar{A}.\bar{B} + A.B$
- $Y = \overline{A.B + A.B + B.C}$

19. Perhatikan gambar 5 !

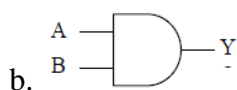
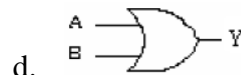
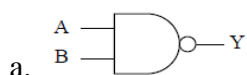


**Gambar 5**

Gambar 5 merupakan simbol gerbang . . .

- NOT
- AND
- NAND
- OR
- NOR

20. Berikut ini yang merupakan simbol gerbang NOR adalah . . .





21. Perhatikan tabel 4 !

Masukan			Keluaran
A	B	C	Y
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

**Tabel 4**

Tabel kebenaran pada tabel 4 memiliki persamaan aljabar boolean . .

a.  $Y = \bar{A}.B.C$

d.  $Y = \overline{A.B.C}$

b.  $Y = \overline{A + B + C}$

e.  $Y = A.B.C$

c.  $Y = A + B + C$

22.  $Y = A \oplus B = \overline{A}B + A\overline{B}$  Persamaan aljabar di atas merupakan aljabar boolean dari gerbang . . .

a. 

Masukan		Keluaran
A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

d. 

Masukan		Keluaran
A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

b. 

Masukan		Keluaran
A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

e. 

Masukan		Keluaran
A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

c. 

Masukan		Keluaran
A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

23.  $Y = \overline{A \oplus B} = \overline{AB} + \overline{AB}$

Persamaan berikut merupakan aljabar boole dari gerbang . . .

a. NOR

d. AND

b. XOR

e. NAND

c. XNOR

24. Jika suatu *control unit* pada sistem mikroprosesor, memori dan I/O dibagi menjadi 8 pengalamatan. Berapa bit control yang dibutuhkan ?
- 2
  - 3
  - 4
  - 5
  - 6
25. Suatu *control unit* pada sistem mikroprosesor RAM-nya memiliki alamat awal 1800 dan alamat terakhir 2312. Berapakah kapasitas RAM tersebut ?
- 1 byte
  - 256 byte
  - 500 byte
  - 521 byte
  - 1Kb
26. Jika ROM suatu *control unit* pada sistem mikroprosesor memiliki kapasitas sebesar 1 Kb dan alamat awal dimulai dari 0000, maka alamat terakhir adalah . . .
- 0512
  - 1000
  - 1024
  - 2048
  - 4096

**Gunakan gambar 6 untuk menjawab soal nomor 37 dan 38.**

ROM	0000 H .... H
RAM	4000 H 7FFF H
I/O	.... H BFFF H
Reserved	C000 H FFFF H

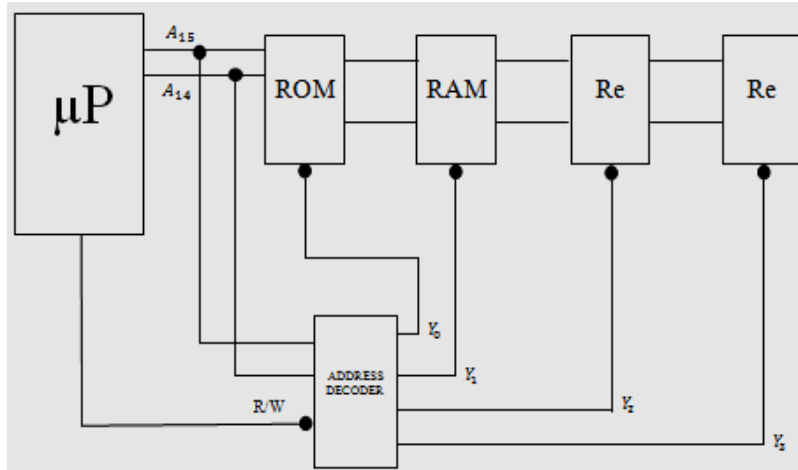
**Gambar 6**

27. Jika suatu *control unit* pada *memory* dan *I/O mapping*, memori dan I/O dibagi menjadi 4 pengalamatan, maka alamat terakhir pada ROM adalah . . .
- 1000 H
  - 2FFF H

- b. 1FFF H
- c. 2000 H
- e. 3FFF H

28. Alamat pada I/O dimulai dari alamat . . .
- a. 5000 H
  - b. 5FFF H
  - c. 6000 H
  - d. 8000 H
  - e. 8FFF H

Gunakan gambar 7 untuk menjawab soal nomor 39 dan 40.



**Gambar 7**

29. Jika pada suatu *control unit* pada *memory mapping* sistem mikroprosesor, *address decoder*-nya memiliki fungsi logika NAND untuk mengaktifkan ROM, maka persamaan aljabar boolean-nya adalah . . .

- a.  $Y_0 = \overline{A_{15}} \cdot \overline{A_{14}} \cdot \overline{R/W}$
- b.  $Y_0 = \overline{A_{15}} \cdot A_{14} \cdot \overline{R/W}$
- c.  $Y_0 = \overline{A_{15}} \cdot A_{14} \cdot R/W$
- d.  $Y_0 = \overline{A_{15}} \cdot A_{14} \cdot \overline{R/W}$
- e.  $Y_0 = \overline{A_{15}} \cdot \overline{A_{14}} \cdot R/W$

30. Jika pada suatu *control unit* pada *memory mapping* sistem mikroprosesor, *address decoder*-nya memiliki fungsi logika NAND untuk mengaktifkan RAM, maka persamaan aljabar boolean-nya adalah . .

- a.  $Y_1 = \overline{A_{15}} \cdot \overline{A_{14}} \cdot \overline{R/W}$
- b.  $Y_1 = \overline{A_{15}} \cdot A_{14} \cdot \overline{R/W}$
- c.  $Y_1 = \overline{A_{15}} \cdot A_{14} \cdot R/W$
- d.  $Y_1 = \overline{A_{15}} \cdot A_{14} \cdot \overline{R/W}$
- e.  $Y_1 = \overline{A_{15}} \cdot \overline{A_{14}} \cdot \overline{R/W}$

**Kunci Jawaban Instrumen Penelitian (*Posttest*)**

- |       |       |
|-------|-------|
| 2. C  | 16. A |
| 3. D  | 17. B |
| 4. B  | 18. C |
| 5. E  | 19. E |
| 6. A  | 20. C |
| 7. A  | 21. D |
| 8. A  | 22. A |
| 9. C  | 23. B |
| 10. B | 24. B |
| 11. B | 25. D |
| 12. A | 26. C |
| 13. E | 27. E |
| 14. A | 28. D |
| 15. B | 29. E |
| 16. D | 30. D |

**Daftar Nilai *Posttest* Teknik Mikroprosesor Kelompok Eksperimen (X TAV  
2) dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT**

**Tabel 17.1 Daftar Nilai *Posttest* Kelompok Eksperimen**

No.	Nama	<i>Posttest</i>
1	Afrian Arry Nagoro	67
2	Aldi Fawzan Saputran	80
3	Anggito Fauzi Akbar	77
4	Arya Subandari	67
5	Atiyawati	90
6	Dinda Sofiana Balqis	80
7	Euis Wulandari	77
8	Faisal Kosasih	70
9	Fauzan Ramadhan	77
10	Firdaus Ramadi Putra	57
11	Githa Herlia Ardyani	80
12	Gunawan Saputra	67
13	Istiqomah Arifiani	80
14	Jundi Al Fadhil	73
15	Muhamad Faizal Ramadhan L	70
16	Mahmud Al Faiz	73
17	Muamar Khadafi	77
18	Muhamad Azril Alfahrezi	80
19	Muhammad Afif Baihaqi	90
20	Muhammad Alvian	63
21	Mochamad Faizal Zidane	77
22	Muhammad Nashih Ulwan	70
23	Muhammad Nur Rifki	73
24	Novita Andrianti	80
25	Rio Prasetyo	83
26	Rizki Winatmaja	63
27	Rohmat Tri Mulyadi	83
28	Syahnawafa Andaruni Tribhuwana	87
29	Tia Nurmasari	83
30	Widad Wafi Athari	63
31	Wisnu Aji Nugroho	87
32	Yusuf Adril Permana	77
Jumlah ( $\Sigma$ )		2421



**Daftar Nilai *Posttest* Teknik Mikroprosesor Kelompok Kontrol (X TAV 1)  
dengan Model Pembelajaran Langsung**

**Tabel 18.1 Daftar Nilai *Posttest* Kelompok Kontrol**

No.	Nama	<i>Posttest</i>
1	Ade Maulana Yusuf	80
2	Amalia Mandasari	63
3	Andhika Ridwan	67
4	Anggi Amelia Putri	77
5	Ardaz Satria Rachman	77
6	Avrillia Pri Mastuti	70
7	Bayu Dwi Ramadani	73
8	David Archiles Souhowat	67
9	Deny Hariyanto	67
10	Dwiki Naufal	63
11	Erik Saleh Siregar	57
12	Fajar Ramadan	47
13	Farhan Kamil	77
14	Gusti Seran	70
15	Harfiansyah Syair	60
16	Hendri Heldiansyah	80
17	Heri Sulistio	60
18	Julio Rivaldo Saputra	77
19	Kevin Saongga Yomasan	73
20	Muhammad Amzza R.K	60
21	Muhammad Idrus Pratama	60
22	Muhammad Ivan Milianto	57
23	Muhammad Khalid Rayhan	77
24	Nurul Aziza Marhawani	77
25	Nurul Hidayanti	73
26	Raden Woro Kunanti	70
27	Reza Al Rasyid	77
28	Sadam Fahrel Gumilang	73
29	Salsabilla Safitri Imansyah	70
30	Saskia Septilia	80
31	Sephia Sarma Fathonah	80
32	Siti Aisyah	77
Jumlah ( $\Sigma$ )		2232

**Perhitungan Ukuran Pemusatan dan Penyebaran Data Hasil Belajar  
Teknik Mikroprosesor Kelompok Eksperimen**

57	63	63	63	67	67	67	70	70	70
73	73	73	77	77	77	77	77	77	80
80	80	80	80	80	83	83	83	87	87
90	90								

Berdasarkan data diatas maka diperoleh nilai maksimum ( $x_{maks}$ ) adalah 90 dan nilai minimum ( $x_{min}$ ) adalah 57. Sehingga dapat dibuat tabel distribusi frekuensi dengan menentukan terlebih dahulu nilai rentangan (r), banyak kelas (k), interval (i). Nilai tersebut dapat diperoleh berdasarkan perhitungan berikut :

a. Rentangan (r)  $\quad = \text{Skor terbesar} - \text{Skor terkecil}$   
 $\quad = 90 - 57$   
 $\quad = 33$

b. Banyak Kelas (k)  $\quad = 1 + 3,3 \text{ Log } 32$   
 $\quad = 1 + 4,966$   
 $\quad = 5,966 \sim 6$

c. Interval (i)  $\quad = \frac{r}{k} = \frac{33}{6} = 5,5 \sim 6$

d. Persyaratan:

$$k \cdot i \geq r + 1$$

$$6 \cdot 6 \geq 33 + 1$$

$$36 \geq 34$$

(memenuhi syarat untuk pengelompokan data dengan menggunakan kelas interval)

**Tabel 19.1 Distribusi Frekuensi Kelompok Eksperimen**

No.	Kelas	Frekuensi ( $f_i$ )	Frekuensi Relatif ( $f_r$ )	Nilai Tengah ( $x_i$ )	$f_i \cdot x_i$	$x_i^2$	$f_i \cdot x_i^2$
1	57-62	1	3,125 %	59,5	59,5	3540,25	3540,25
2	63-68	6	18,75 %	65,5	393	4290,25	25741,5
3	69-74	6	18,75 %	71,5	429	5112,25	30673,5
4	75-80	12	37,5 %	77,5	930	6006,25	72075
5	81-86	3	9,375 %	83,5	250,5	6972,25	20916,75
6	87-92	4	12,5 %	89,5	358	8010,25	32041
<b>Jumlah</b>		<b>32</b>	<b>100 %</b>	<b>539</b>	<b>2420</b>	<b>33931,5</b>	<b>184988</b>

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi tersebut, maka dapat ditentukan nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ), median (Me), modus (Mo), varians ( $s^2$ ), dan standar deviasi (S) nilai *posttest* kelompok eksperimen. Berikut adalah perhitungan untuk menentukan nilai-nilai tersebut.

- a. Rata-rata ( $\bar{X}$ )

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum(f_i \cdot x_i)}{\sum f_i} \\ &= \frac{2420}{32} \\ &= 75,625\end{aligned}$$

- b. Median (Me)

Nilai median ditentukan dengan rumus statistik berikut ini.

$$Me = t_b + \left( \frac{\frac{1}{2}n - (f_{kum})}{f} \right) \cdot p$$

Keterangan :

$Me$  = Data yang terletak di tengah

$t_b$  = Batas bawah kelas median, (kelas yang terdapat data dengan frekuensi  $\frac{1}{2}$  dari total frekuensi)

$p$  = Panjang kelas

$n$  = Banyaknya data

$f$  = Frekuensi kelas median

$f_{kum}$  = Jumlah frekuensi sebelum kelas median

$$\frac{1}{2}n = \frac{1}{2}32 = 16 \text{ (berada pada kelas ke-4, interval [75-80] )}$$

$$t_b = 75 - 0,5 = 74,5$$

$$f_{kum} = 1 + 6 + 6 = 13$$

$$f = 12$$

$$p = 6$$

$$\begin{aligned} Me &= t_b + \left( \frac{\frac{1}{2}n - (f_{kum})}{f} \right) \cdot p \\ &= 74,5 + \left( \frac{16 - 13}{12} \right) \cdot 6 \\ &= 76 \end{aligned}$$

c. Modus

$$Mo = t_b + \left( \frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) \cdot p$$

Keterangan:

$Mo$  = Data yang paling banyak muncul

$t_b$  = Batas bawah kelas modus, (kelas dengan frekuensi terbesar)

$p$  = Panjang kelas

$d_1$  = Frekuensi kelas modus dikurang kelas sebelumnya

$d_2$  = Frekuensi kelas modus dikurang kelas setelahnya

$$t_b = 75 - 0,5 = 74,5$$

$$d_1 = 12 - 6 = 6$$

$$d_2 = 12 - 3 = 9$$

$$p = 6$$

$$\begin{aligned}
 Mo &= t_b + \left( \frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) \cdot p \\
 &= 74,5 + \left( \frac{6}{6+9} \right) \cdot 6 \\
 &= 76,9
 \end{aligned}$$

d. Varians ( $s^2$ )

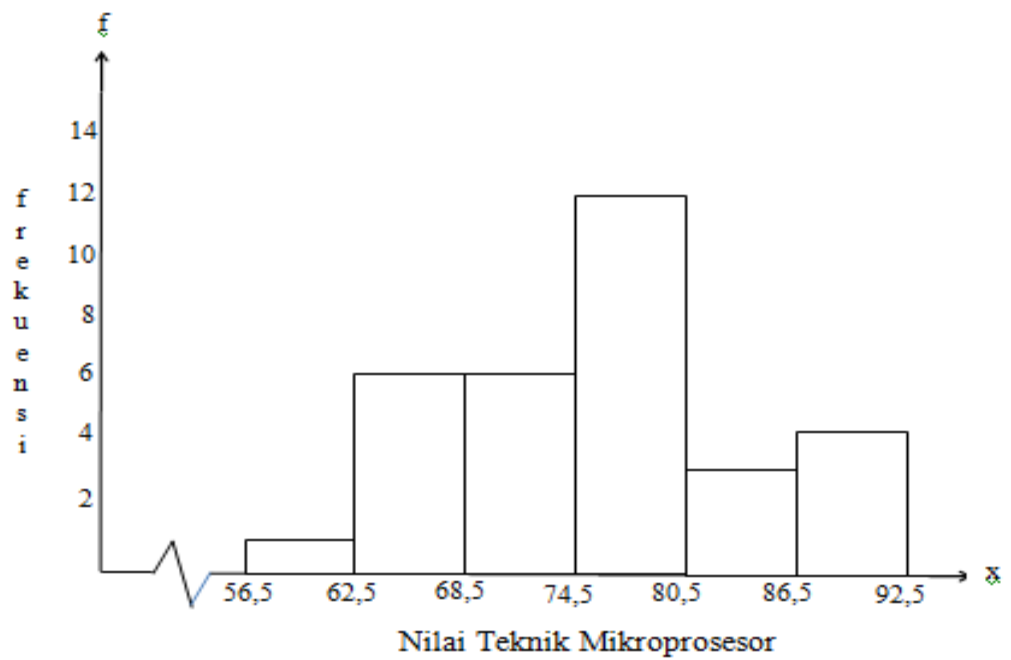
Nilai varians ditentukan dengan rumus statistik berikut ini.

$$\begin{aligned}
 s^2 &= \frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{\sum f_i} - \left( \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \right)^2 \\
 s^2 &= \frac{184988}{32} - \left( \frac{2420}{32} \right)^2 \\
 s^2 &= 5780,875 - (75,625)^2 \\
 s^2 &= 5780,875 - 5719,140 \\
 s^2 &= 61,735
 \end{aligned}$$

e. Standar Deviasi (S)

Nilai standar deviasi ditentukan dengan rumus statistik berikut ini.

$$\begin{aligned}
 S &= \sqrt{s^2} \\
 S &= \sqrt{61,735} \\
 S &= 7,857
 \end{aligned}$$



**Gambar 19.1 Histogram Hasil Belajar Teknik Mikroprosesor Kelompok Eksperimen dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT**

**Perhitungan Ukuran Pemusatan dan Penyebaran Data Hasil Belajar  
Teknik Mikroprosesor Kelompok Kontrol**

47	53	57	60	60	60	60	63	63	67
67	67	70	70	70	70	73	73	73	73
77	77	77	77	77	77	77	77	80	80
80	80								

Berdasarkan data diatas maka diperoleh nilai maksimum ( $x_{maks}$ ) adalah 80 dan nilai minimum ( $x_{min}$ ) adalah 47. Sehingga dapat dibuat tabel distribusi frekuensi dengan menentukan terlebih dahulu nilai rentangan (r), banyak kelas (k), interval (i). Nilai tersebut dapat diperoleh berdasarkan perhitungan berikut :

a. Rentangan (r)  $= \text{Skor terbesar} - \text{Skor terkecil}$   
 $= 80 - 47$   
 $= 33$

b. Banyak Kelas (k)  $= 1 + 3,3 \text{ Log } 32$   
 $= 1 + 4,966$   
 $= 5,966 \sim 6$

c. Interval (i)  $= \frac{r}{k} = \frac{33}{6} = 5,5 \sim 6$

d. Persyaratan:  
 $k \cdot i \geq r + 1$   
 $6 \cdot 6 \geq 33 + 1$   
 $36 \geq 34$   
 (memenuhi syarat untuk pengelompokan data dengan menggunakan kelas interval)

**Tabel 20.1 Distribusi Frekuensi Kelompok Kontrol**

No.	Kelas	Frekuensi ( $f_i$ )	Frekuensi Relatif ( $f_r$ )	Nilai Tengah ( $x_i$ )	$f_i \cdot x_i$	$x_i^2$	$f_i \cdot x_i^2$
1	47-52	1	3,125 %	49.5	49.5	2450,25	2450,25
2	53-58	2	6,25 %	55.5	111	3080,25	6160,5
3	59-64	6	18,75 %	61.5	369	3782,25	22693,5
4	65-70	7	21,875 %	67.5	472.5	4556,25	31893,8
5	71-76	4	12,5 %	73.5	294	5402,25	21609
6	77-82	12	37,5 %	79.5	954	6320,25	75843
<b>Jumlah</b>		<b>32</b>	<b>100 %</b>	<b>377</b>	<b>2250</b>	<b>25591.5</b>	<b>160650</b>

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi tersebut, maka dapat ditentukan nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ), median (Me), modus (Mo), dan standar deviasi (S) nilai *posttest* kelas kontrol. Berikut adalah perhitungan untuk menentukan nilai-nilai tersebut.

- a. Rata-rata ( $\bar{X}$ )

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\Sigma(f_i \cdot x_i)}{\Sigma f_i} \\ &= \frac{2250}{32} \\ &= 70,312\end{aligned}$$

- b. Median (Me)

Nilai median ditentukan dengan rumus statistik berikut ini :

$$Me = t_b + \left( \frac{\frac{1}{2}n - (f_{kum})}{f} \right) \cdot p$$

Keterangan :

$Me$  = Data yang terletak di tengah

$t_b$  = Batas bawah kelas median, (kelas yang terdapat data dengan frekuensi  $\frac{1}{2}$  dari total frekuensi)

$p$  = Panjang kelas

$n$  = Banyaknya data

$f$  = Frekuensi kelas median



$f_{kum}$  = Jumlah frekuensi sebelum kelas median

$$\frac{1}{2}n = \frac{1}{2}32 = 16 \text{ (berada pada kelas ke-4, interval [65-70] )}$$

$$t_b = 65 - 0,5 = 64,5$$

$$f_{kum} = 1 + 2 + 6 = 9$$

$$f = 7$$

$$p = 6$$

$$\begin{aligned} Me &= t_b + \left( \frac{\frac{1}{2}n - (f_{kum})}{f} \right) \cdot p \\ &= 64,5 + \left( \frac{16 - 9}{7} \right) \cdot 6 \\ &= 70,5 \end{aligned}$$

c. Modus

$$Mo = t_b + \left( \frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) \cdot p$$

Keterangan:

$Mo$  = Data yang paling banyak muncul

$t_b$  = Batas bawah kelas modus, (kelas dengan frekuensi terbesar)

$p$  = Panjang kelas

$d_1$  = Frekuensi kelas modus dikurang kelas sebelumnya

$d_2$  = Frekuensi kelas modus dikurang kelas setelahnya

$$t_b = 77 - 0,5 = 76,5$$

$$d_1 = 12 - 4 = 8$$

$$d_2 = 12$$

$$p = 6$$

$$\begin{aligned}
 Mo &= t_b + \left( \frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) \cdot p \\
 &= 76,5 + \left( \frac{8}{8+12} \right) \cdot 6 \\
 &= 78,9
 \end{aligned}$$

d. Varians ( $s^2$ )

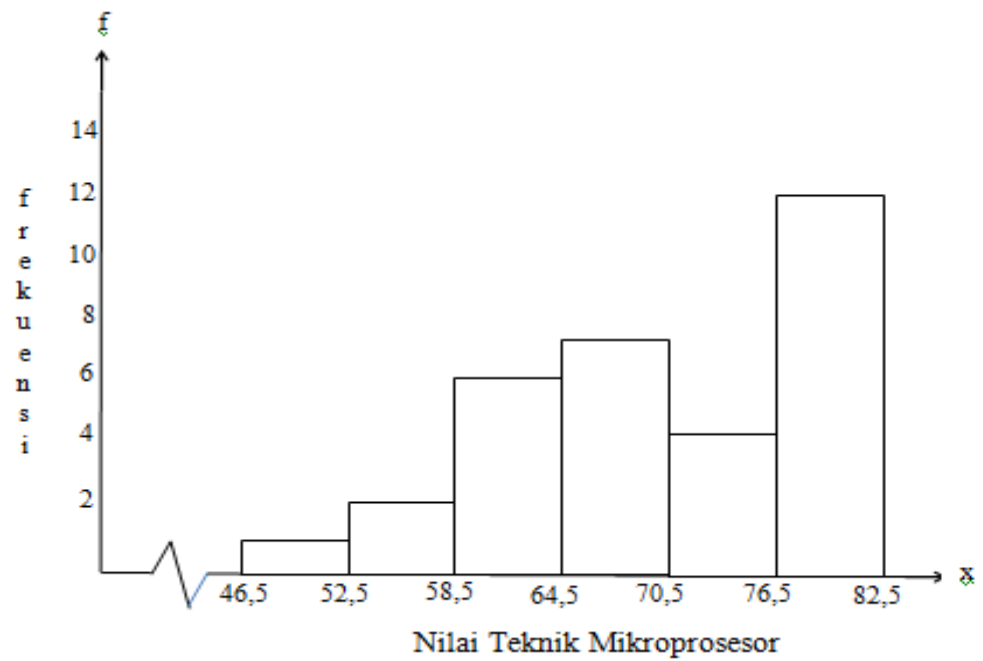
Nilai varians ditentukan dengan rumus statistik berikut ini.

$$\begin{aligned}
 s^2 &= \frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{\sum f_i} - \left( \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \right)^2 \\
 s^2 &= \frac{160650}{32} - \left( \frac{2250}{32} \right)^2 \\
 s^2 &= 5020,312 - (70,312)^2 \\
 s^2 &= 5020,312 - 4943,777 \\
 s^2 &= 76,535
 \end{aligned}$$

e. Standar Deviasi (S)

Nilai standar deviasi ditentukan dengan rumus statistik berikut ini.

$$\begin{aligned}
 S &= \sqrt{s^2} \\
 S &= \sqrt{76,535} \\
 S &= 8,748
 \end{aligned}$$



**Gambar 20.1 Histogram Hasil Belajar Teknik Mikroprosesor Kelompok Kontrol dengan Model Pembelajaran Langsung**

### Uji Normalitas

Uji normalitas menggunakan rumus liliefors, yaitu :

$$L = [F(Z_i) - S(Z_i)]$$

Hipotesis :

- a.  $H_0$  : data berasal dari populasi berdistribusi normal
- b.  $H_1$  : data berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Kriteria pengujian nilai normalitas didasarkan pada ketentuan berikut :

- a. Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  , Maka  $H_0$  diterima (data berasal dari populasi berdistribusi normal)
- b. Jika  $L_{hitung} \geq L_{tabel}$  , Maka  $H_0$  ditolak (data berasal dari populasi berdistribusi tidak normal)

#### Data Gabungan Hasil Belajar Teknik Mikroprosesor Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

47	53	57	57	60	60	60	60	63	63
63	63	63	67	67	67	67	67	67	70
70	70	70	70	70	70	73	73	73	73
73	73	73	77	77	77	77	77	77	77
77	77	77	77	77	77	77	80	80	80
80	80	80	80	80	80	80	83	83	83
87	87	90	90						

**Tabel 21.1 Data Gabungan Hasil Belajar Teknik Mikroprosesor Kelompok  
Eksperimen dan Kelompok Kontrol**

X	F	f.x	x <sup>2</sup>	f.x <sup>2</sup>
47	1	47	2209	2209
53	1	53	2809	2809
57	2	114	3249	6498
60	4	240	3600	14400
63	5	315	3969	19845
67	6	402	4489	26934
70	7	490	4900	34300
73	7	511	5329	37303
77	14	1078	5929	83006
80	10	800	6400	64000
83	3	249	6889	20667
87	2	174	7569	15138
90	2	180	8100	16200
<b>JUMLAH</b>	<b>64</b>	<b>4653</b>		<b>343309</b>

**Tabel 21.2 Tabel Bantu Uji Normalitas *Liliefors***

X	f	$f_{kum}$	$Z_i$	$F(z_i)$	$S(z_i)$	$F(z_i) - S(z_i)$
47	1	1	-2,902	0,002	0,016	0,014
53	1	2	-2,224	0,013	0,031	0,018
57	2	4	-1,773	0,038	0,063	0,024
60	4	8	-1,434	0,076	0,125	0,049
63	5	13	-1,095	0,137	0,203	0,066
67	6	19	-0,644	0,260	0,297	0,037
70	7	26	-0,305	0,380	0,406	0,026
73	7	33	0,034	0,513	0,516	0,002
77	14	47	0,485	0,686	0,734	0,048
80	10	57	0,824	0,795	0,891	0,096
83	3	60	1,162	0,877	0,938	0,060
87	2	62	1,614	0,947	0,969	0,022
90	2	64	1,953	0,975	1,000	0,025

Langkah-langkah penentuan nilai-nilai pada kolom tabel bantu tersebut adalah sebagai berikut :

1. Mengurutkan data gabungan dari yang nilai yang terendah hingga yang tertinggi
2. Menentukan rata-rata ( $\bar{X}$ ) dan Standar Deviasi (S)

- a. Rata-rata ( $\bar{X}$ )

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum(f_i \cdot x_i)}{\sum f_i} \\ &= \frac{2420}{32} \\ &= 75.62\end{aligned}$$

- b. Varians ( $s^2$ )

Nilai varians ditentukan oleh rumus statistik berikut ini :

$$\begin{aligned}s^2 &= \frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{\sum f_i} - \left( \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \right)^2 \\ s^2 &= \frac{343309}{64} - \left( \frac{4653}{64} \right)^2 \\ s^2 &= 5364,203 - (72,703)^2 \\ s^2 &= 5364,203 - 5285,726 \\ s^2 &= 78,477\end{aligned}$$

- c. Standar Deviasi (S)

Nilai standar deviasi ditentukan dengan rumus statistik berikut ini.

$$\begin{aligned}S &= \sqrt{s^2} \\ S &= \sqrt{78,477} \\ S &= 8,858\end{aligned}$$

3. Menentukan  $Z_i$  dari tiap-tiap data dengan rumus

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{X}}{s}$$

Keterangan :

$Z_i$  = Skor baku

$\bar{X}$  = Nilai rata-rata

$X_i$  = Skor data ke- i

S = Simpangan baku (standar deviasi)

4. Menentukan besar peluang untuk masing-masing nilai  $Z_i$  berdasarkan tabel Z, dan disebut sebagai  $F(Z_i)$ .

$$F_{(Z_i)} = \begin{array}{ll} \text{Jika } z > 0 & ; p = 0,5 + z_{tabel} \\ z < 0 & ; p = 0,5 - z_{tabel} \\ z = 0 & ; p = 0,5 \end{array}$$

5. Selanjutnya menghitung proporsi  $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$  yang lebih atau sama dengan  $Z_i$  jika proporsi dinyatakan oleh  $S(Z_i)$ , maka :

$$S_{(Z_i)} = \frac{f_{kum}}{n}$$

6. Hitunglah selisih  $F(Z_i) - S(Z_i)$ , kemudian tentukan harga mutlaknya

$$|F(Z_i) - S(Z_i)|$$

7. Ambil nilai terbesar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut, nilai ini disebut L.

$$L = \max[F(Z_i) - S(Z_i)] \\ = 0.096$$

8. Menentukan  $L_{tabel}$ .

Ukuran sampel ( $n$ ) = 64

$$L_{tabel} = \frac{0,886}{\sqrt{n}} \\ = \frac{0,886}{\sqrt{64}} \\ = \frac{0,886}{8} \\ = 0,111$$

9. Menguji hipotesis normalitas

Untuk menguji hipotesis normalitas, data  $L_{hitung}$  dibandingkan dengan data  $L_{tabel}$  didapat bahwa  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yaitu  $0,096 < 0,111$  sehingga  $H_0$  diterima **maka, data berasal dari populasi berdistribusi normal.**



### Uji Homogenitas

#### Uji Homogenitas Hasil Belajar Teknik Mikroprosesor Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Untuk menguji homogenitas standar deviasi kedua kelompok data hasil belajar teknik mikroprosesor digunakan uji F berdasarkan  $F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$

$F$  = Nilai uji F

$S_1^2$  = Varians terbesar

$S_2^2$  = Varians terkecil

**Tabel 22.1 Hasil Uji Normalitas Data Hasil Belajar Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol**

Statistik	Hasil belajar kelompok eksperimen	Hasil belajar kelompok kontrol
Varians ( $s^2$ )	61,735	76,535
$F_{hitung}$	1,239	
$F_{tabel}$	1,84	

Langkah-langkah perhitungannya:

1. Merumuskan hipotesis:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan :

$H_0$  : data berasal dari populasi dan varian yang homogen

$H_1$  : berasal dari populasi dan varian yang tidak homogen

2. Dengan kriteria pengujiannya adalah:

a. Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka,  $H_0$  diterima

b. Jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  maka,  $H_0$  ditolak

3. Mencari derajat kebebasan pembilang dan penyebut, diperoleh:

$$\text{dk pembilang} = n_1 - 1 = 32 - 1 = 31$$

$$\text{dk penyebut} = n_2 - 1 = 32 - 1 = 31$$

4. Menentukan  $F_{\text{hitung}}$ :

Berdasarkan perhitungan diperoleh  $s_1^2 = 76,535$  dan  $s_2^2 = 61,735$

$$F_{\text{hitung}} = \frac{76,535}{61,735} = 1,239$$

5. Menentukan  $F_{\text{tabel}}$

Dari daftar distribusi F pada taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) untuk dk pembilang 31 dan dk penyebut 31 diperoleh  $F_{\text{tabel}(0,05;31;31)} = 1,84$

6. Menguji homogenitas

Karena  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$  ( $1,239 < 1,84$ ), sehingga  $H_0$  diterima. **Maka, data berasal dari populasi dan varian yang homogen.**

### Uji Hipotesis

Karena kedua data berdistribusi normal dan homogen, maka digunakan uji-t (dengan ujung dua rata-rata) untuk menguji hipotesis :

$$t_{hitung} = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)}}$$

Keterangan :

$\overline{X}_1$  = rata-rata siswa kelompok eksperimen

$\overline{X}_2$  = rata-rata siswa kelompok kontrol

$S_1^2$  = simpang baku siswa kelompok eksperimen

$S_2^2$  = simpang baku siswa kelompok kontrol

$n_1$  = jumlah siswa kelompok eksperimen

$n_2$  = jumlah siswa kelompok control

Hipotesis statistik :

$$H_0 : \mu_a - \mu_b = 0$$

$$H_1 : \mu_a - \mu_b > 0$$

Kriteria penentuan keputusan uji t adalah sebagai berikut :

- Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak.
- Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima.

Keterangan :

$H_0$  = Hasil belajar teknik mikroprosesor peserta didik yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) sama dengan hasil belajar teknik mikroprosesor peserta didik yang mengikuti model pembelajaran langsung.

$H_1$  = Hasil belajar teknik mikroprosesor peserta didik yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) lebih tinggi dari hasil belajar teknik mikroprosesor peserta didik yang mengikuti model pembelajaran langsung.

$\mu_a$  = Nilai rata-rata peserta didik yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) pada mata pelajaran teknik mikroprosesor.

$\mu_b$  = Nilai rata-rata peserta didik yang mengikuti model pembelajaran langsung pada mata pelajaran teknik mikroprosesor.

**Tabel 23.1 Hasil Uji Hipotesis**

Model Pembelajaran Statistik	Langsung	Kooperatif Tipe TGT
N	32	32
$\bar{X}$	70,312	75,625
$s^2$	76,535	61,735
$t_{hitung}$	2,556	
$t_{tabel}$	1,999	

Langkah-langkah menentukan nilai  $t_{hitung}$  adalah sebagai berikut :

1. Menentukan nilai-nilai yang telah diketahui

$$\bar{X}_1 = 75,625$$

$$\bar{X}_2 = 70,312$$

$$s_1^2 = (7,857)^2 = 61,735$$

$$s_2^2 = (8,748)^2 = 76,535$$

2. Menentukan nilai  $t_{hitung}$  berdasarkan data-data yang telah diperoleh

$$\begin{aligned}
 t_{hitung} &= \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)}} \\
 &= \frac{75,625 - 70,312}{\sqrt{\frac{61,735}{32} + \frac{76,535}{32}}} \\
 &= \frac{5,313}{\sqrt{1,929 + 2,391}} \\
 &= \frac{5,313}{\sqrt{4,32}} \\
 &= \frac{5,313}{2,078} \\
 &= 2,556
 \end{aligned}$$

3. Menentukan nilai  $t_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dan derajat kebebasan ( $dk = (1 - \frac{1}{2} \alpha)$ ), ( $n_1 + n_2 - 2$ ) maka, diperoleh  $t_{tabel(0,975;62)} = 1.999$

4. Menguji Hipotesis

Pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan ( $dk = (1 - \frac{1}{2} \alpha)$ ), ( $n_1 + n_2 - 2$ ). Jadi  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka,  $H_0$  ditolak.

5. Memberikan interpretasi

Berdasarkan hasil uji hipotesis hasil belajar teknik mikroprosesor kelompok eksperimen dan kontrol pada taraf kepercayaan 97.5% memberikan hasil bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $2.556 > 1.999$  sehingga  $H_0$  ditolak. **Maka, hasil belajar teknik mikroprosesor peserta didik yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) lebih tinggi dari hasil belajar teknik mikroprosesor peserta didik yang mengikuti model pembelajaran langsung.**

*Building  
Future  
Leaders*

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

Kampus Universitas Negeri Jakarta, Jalan Rawamangun Muka, Jakarta 13220  
Telp/Fax.: Rektor (021) 4893854, PR I: 4895130, PR II: 4893918, PR III: 4892926, PR IV: 4893982,  
BAUK: 4750930, BAAK: 4759081, BAPSI: 4752180  
Bag. UHTP: Telp. 4893726, Bag. Keuangan: 4892414, Bag. Kepegawaian: 4890536, HUMAS: 4898486  
Laman : [www.unj.ac.id](http://www.unj.ac.id)

Nomor : 3026/UN39.12/KM/2015  
Lamp : 1 Lembar  
Hal : Permohonan Izin Mengadakan Penelitian  
untuk Penulisan Skripsi

28 Agustus 2015

Yth. Kepala SMK Negeri 2 Depok  
Jl. Abdul Wahab Pintu 2 Telaga Golf  
Sawangan, Depok

Kami mohon kesediaan Saudara untuk dapat menerima Mahasiswa Universitas Negeri Jakarta :

Nama : Astri Prihatiningrum  
Nomor Registrasi : 5215111713  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika  
Fakultas : Teknik Universitas Negeri Jakarta  
No. Telp/HP : 083871478761

Dengan ini kami mohon diberikan ijin mahasiswa tersebut, untuk dapat mengadakan penelitian guna mendapatkan data yang diperlukan dalam rangka Penulisan Skripsi. Skripsi tersebut dengan judul :

"Pengaruh Model Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Teknik Mikroprosesor"

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami sampaikan terima kasih

Kepala Biro Administrasi  
Akademik dan Kemahasiswaan

Tembusan :  
1. Dekan Fakultas Teknik  
2. Kaprog / Jurusan Teknik Elektro



Drs. Syaifulah  
NIP. 195702161984031001

**SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 5 JAKARTA****SURAT – KETERANGAN**

No. : 545 /-1.851.07

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Program Teknik Audio Video SMKN 5 Jakarta :

Nama : Drs. Alex Saputra  
NIP : 196012191985031004

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Astri Prihatiningrum  
No.Registrasi : 5215111713  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika  
Fakultas : Teknik, Universitas Negeri Jakarta Jakarta

Adalah benar nama tersebut diatas ini telah mengadakan Uji Reliabilitas Instrumen di SMK Negeri 5 Jakarta guna memperoleh data penelitian skripsi dengan judul : “Pengaruh Model Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Teknik Mikroprosesor”

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 06 Januari 2016

Kepala Program Teknik Audio Video

**Drs. Alex Saputra**

NIP. 196012191985031004



PEMERINTAH KOTA DEPOK  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 KOTA DEPOK  
(SMKN 2 KOTA DEPOK)

BIDANG KEAHLIAN  
TEKNOLOGI DAN REKAYASA - PARIWISATA

Jln. Abdul Wahab Pintu 2 Telaga Golf Telp/Fax. (0251) 8601593 Sawangan Depok  
Kode Pos 16511 E-mail : smknegeri2\_depok@yahoo.com

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 272/SMKN 2/2016

Kepala Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 2 Kota Depok di Kecamatan Sawangan dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : ASTRI PRIHATININGRUM

NIM : 5215111713

Universitas : Universitas Negeri Jakarta

Adalah benar nama tersebut di atas telah mengadakan Penelitian untuk Penulisan Skripsi dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Teknik Mikroprosesor, yang dilaksanakan di SMK Negeri 2 Kota Depok dari bulan November - Desember 2015.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk diketahui dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.





### Foto Kegiatan Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT



Guru mengisi daftar hadir peserta didik



Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang tujuan pembelajaran



Peserta didik berinteraksi dengan materi melalui presentasi guru



Peserta didik mengerjakan LKS dengan berdiskusi bersama tim



Setiap anggota tim mengerjakan kartu

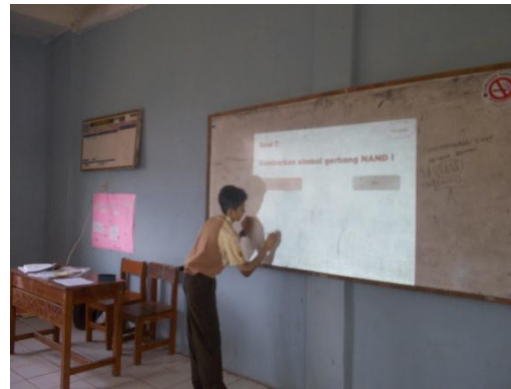


Perwakilan dalam setiap tim bersiap

turnamen



melakukan turnamen “pilih gambar”



Peserta dari masing-masing tim melakukan turnamen “pilih gambar”

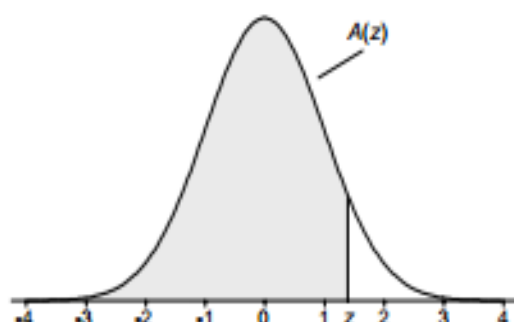


Tim dengan perolehan skor tertinggi mendapat penghargaan sebagai tim terbaik



Peserta didik mengerjakan *posttest*

## Cumulative Standardized Normal Distribution



$A(z)$  is the integral of the standardized normal distribution from  $-\infty$  to  $z$  (in other words, the area under the curve to the left of  $z$ ). It gives the probability of a normal random variable not being more than  $z$  standard deviations above its mean. Values of  $z$  of particular importance:

$z$	$A(z)$	
1.645	0.9500	Lower limit of right 5% tail
1.960	0.9750	Lower limit of right 2.5% tail
2.326	0.9900	Lower limit of right 1% tail
2.576	0.9950	Lower limit of right 0.5% tail
3.090	0.9990	Lower limit of right 0.1% tail
3.291	0.9995	Lower limit of right 0.05% tail

$z$	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990
3.1	0.9990	0.9991	0.9991	0.9991	0.9992	0.9992	0.9992	0.9992	0.9993	0.9993
3.2	0.9993	0.9993	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9995	0.9995	0.9995
3.3	0.9995	0.9995	0.9995	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9997
3.4	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9998
3.5	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998
3.6	0.9998	0.9998	0.9999							



**F Distribution: Critical Values of F (5% significance level)**

$v_1$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20
$v_2$															
1	161.45	199.50	215.71	224.58	230.16	233.99	236.77	238.88	240.54	241.88	243.91	245.36	246.46	247.32	248.01
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.41	19.42	19.43	19.44	19.45
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.74	8.71	8.69	8.67	8.66
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.91	5.87	5.84	5.82	5.80
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.68	4.64	4.60	4.58	4.56
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.00	3.96	3.92	3.90	3.87
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.57	3.53	3.49	3.47	3.44
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.28	3.24	3.20	3.17	3.15
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.07	3.03	2.99	2.96	2.94
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.91	2.86	2.83	2.80	2.77
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.79	2.74	2.70	2.67	2.65
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.69	2.64	2.60	2.57	2.54
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.60	2.55	2.51	2.48	2.46
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.53	2.48	2.44	2.41	2.39
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.48	2.42	2.38	2.35	2.33
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.42	2.37	2.33	2.30	2.28
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.38	2.33	2.29	2.26	2.23
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.34	2.29	2.25	2.22	2.19
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.31	2.26	2.21	2.18	2.16
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.28	2.22	2.18	2.15	2.12
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.25	2.20	2.16	2.12	2.10
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.23	2.17	2.13	2.10	2.07
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.20	2.15	2.11	2.08	2.05
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.18	2.13	2.09	2.05	2.03
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.16	2.11	2.07	2.04	2.01
26	4.22	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.15	2.09	2.05	2.02	1.99
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.13	2.08	2.04	2.00	1.97
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.12	2.06	2.02	1.99	1.96
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.10	2.05	2.01	1.97	1.94
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.09	2.04	1.99	1.96	1.93
35	4.12	3.27	2.87	2.64	2.49	2.37	2.29	2.22	2.16	2.11	2.04	1.99	1.94	1.91	1.88
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.00	1.95	1.90	1.87	1.84
50	4.03	3.18	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.07	2.03	1.95	1.89	1.85	1.81	1.78
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.92	1.86	1.82	1.78	1.75
70	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.23	2.14	2.07	2.02	1.97	1.89	1.84	1.79	1.75	1.72
80	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.21	2.13	2.06	2.00	1.95	1.88	1.82	1.77	1.73	1.70
90	3.95	3.10	2.71	2.47	2.32	2.20	2.11	2.04	1.99	1.94	1.86	1.80	1.76	1.72	1.69
100	3.94	3.09	2.70	2.46	2.31	2.19	2.10	2.03	1.97	1.93	1.85	1.79	1.75	1.71	1.68
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.96	1.91	1.83	1.78	1.73	1.69	1.66
150	3.90	3.06	2.66	2.43	2.27	2.16	2.07	2.00	1.94	1.89	1.82	1.76	1.71	1.67	1.64
200	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.98	1.93	1.88	1.80	1.74	1.69	1.66	1.62
250	3.88	3.03	2.64	2.41	2.25	2.13	2.05	1.98	1.92	1.87	1.79	1.73	1.68	1.65	1.61
300	3.87	3.03	2.63	2.40	2.24	2.13	2.04	1.97	1.91	1.86	1.78	1.72	1.68	1.64	1.61
400	3.86	3.02	2.63	2.39	2.24	2.12	2.03	1.96	1.90	1.85	1.78	1.72	1.67	1.63	1.60
500	3.86	3.01	2.62	2.39	2.23	2.12	2.03	1.96	1.90	1.85	1.77	1.71	1.66	1.62	1.59
600	3.86	3.01	2.62	2.39	2.23	2.11	2.02	1.95	1.90	1.85	1.77	1.71	1.66	1.62	1.59
750	3.85	3.01	2.62	2.38	2.23	2.11	2.02	1.95	1.89	1.84	1.77	1.70	1.66	1.62	1.58
1000	3.85	3.00	2.61	2.38	2.22	2.11	2.02	1.95	1.89	1.84	1.76	1.70	1.65	1.61	1.58

**F Distribution: Critical Values of F (5% significance level)**

$\nu_1$	25	30	35	40	50	60	75	100	150	200
$\nu_2$										
1	249.26	250.10	250.69	251.14	251.77	252.20	252.62	253.04	253.46	253.68
2	19.46	19.46	19.47	19.47	19.48	19.48	19.48	19.49	19.49	19.49
3	8.63	8.62	8.60	8.59	8.58	8.57	8.56	8.55	8.54	8.54
4	5.77	5.75	5.73	5.72	5.70	5.69	5.68	5.66	5.65	5.65
5	4.52	4.50	4.48	4.46	4.44	4.43	4.42	4.41	4.39	4.39
6	3.83	3.81	3.79	3.77	3.75	3.74	3.73	3.71	3.70	3.69
7	3.40	3.38	3.36	3.34	3.32	3.30	3.29	3.27	3.26	3.25
8	3.11	3.08	3.06	3.04	3.02	3.01	2.99	2.97	2.96	2.95
9	2.89	2.86	2.84	2.83	2.80	2.79	2.77	2.76	2.74	2.73
10	2.73	2.70	2.68	2.66	2.64	2.62	2.60	2.59	2.57	2.56
11	2.60	2.57	2.55	2.53	2.51	2.49	2.47	2.46	2.44	2.43
12	2.50	2.47	2.44	2.43	2.40	2.38	2.37	2.35	2.33	2.32
13	2.41	2.38	2.36	2.34	2.31	2.30	2.28	2.26	2.24	2.23
14	2.34	2.31	2.28	2.27	2.24	2.22	2.21	2.19	2.17	2.16
15	2.28	2.25	2.22	2.20	2.18	2.16	2.14	2.12	2.10	2.10
16	2.23	2.19	2.17	2.15	2.12	2.11	2.09	2.07	2.05	2.04
17	2.18	2.15	2.12	2.10	2.08	2.06	2.04	2.02	2.00	1.99
18	2.14	2.11	2.08	2.06	2.04	2.02	2.00	1.98	1.96	1.95
19	2.11	2.07	2.05	2.03	2.00	1.98	1.96	1.94	1.92	1.91
20	2.07	2.04	2.01	1.99	1.97	1.95	1.93	1.91	1.89	1.88
21	2.05	2.01	1.98	1.96	1.94	1.92	1.90	1.88	1.86	1.84
22	2.02	1.98	1.96	1.94	1.91	1.89	1.87	1.85	1.83	1.82
23	2.00	1.96	1.93	1.91	1.88	1.86	1.84	1.82	1.80	1.79
24	1.97	1.94	1.91	1.89	1.86	1.84	1.82	1.80	1.78	1.77
25	1.96	1.92	1.89	1.87	1.84	1.82	1.80	1.78	1.76	1.75
26	1.94	1.90	1.87	1.85	1.82	1.80	1.78	1.76	1.74	1.73
27	1.92	1.88	1.86	1.84	1.81	1.79	1.76	1.74	1.72	1.71
28	1.91	1.87	1.84	1.82	1.79	1.77	1.75	1.73	1.70	1.69
29	1.89	1.85	1.83	1.81	1.77	1.75	1.73	1.71	1.69	1.67
30	1.88	1.84	1.81	1.79	1.76	1.74	1.72	1.70	1.67	1.66
35	1.82	1.79	1.76	1.74	1.70	1.68	1.66	1.63	1.61	1.60
40	1.78	1.74	1.72	1.69	1.66	1.64	1.61	1.59	1.56	1.55
50	1.73	1.69	1.66	1.63	1.60	1.58	1.55	1.52	1.50	1.48
60	1.69	1.65	1.62	1.59	1.56	1.53	1.51	1.48	1.45	1.44
70	1.66	1.62	1.59	1.57	1.53	1.50	1.48	1.45	1.42	1.40
80	1.64	1.60	1.57	1.54	1.51	1.48	1.45	1.43	1.39	1.38
90	1.63	1.59	1.55	1.53	1.49	1.46	1.44	1.41	1.38	1.36
100	1.62	1.57	1.54	1.52	1.48	1.45	1.42	1.39	1.36	1.34
120	1.60	1.55	1.52	1.50	1.46	1.43	1.40	1.37	1.33	1.32
150	1.58	1.54	1.50	1.48	1.44	1.41	1.38	1.34	1.31	1.29
200	1.56	1.52	1.48	1.46	1.41	1.39	1.35	1.32	1.28	1.26
250	1.55	1.50	1.47	1.44	1.40	1.37	1.34	1.31	1.27	1.25
300	1.54	1.50	1.46	1.43	1.39	1.36	1.33	1.30	1.26	1.23
400	1.53	1.49	1.45	1.42	1.38	1.35	1.32	1.28	1.24	1.22
500	1.53	1.48	1.45	1.42	1.38	1.35	1.31	1.28	1.23	1.21
600	1.52	1.48	1.44	1.41	1.37	1.34	1.31	1.27	1.23	1.20
750	1.52	1.47	1.44	1.41	1.37	1.34	1.30	1.26	1.22	1.20
1000	1.52	1.47	1.43	1.41	1.36	1.33	1.30	1.26	1.22	1.19

**t Distribution: Critical Values of t**

<i>Degrees of freedom</i>	<i>Two-tailed test: One-tailed test:</i>	<i>Significance level</i>					
		10% 5%	5% 2.5%	2% 1%	1% 0.5%	0.2% 0.1%	0.1% 0.05%
1		6.314	12.706	31.821	63.657	318.309	636.619
2		2.920	4.303	6.965	9.925	22.327	31.599
3		2.353	3.182	4.541	5.841	10.215	12.924
4		2.132	2.776	3.747	4.604	7.173	8.610
5		2.015	2.571	3.365	4.032	5.893	6.869
6		1.943	2.447	3.143	3.707	5.208	5.959
7		1.894	2.365	2.998	3.499	4.785	5.408
8		1.860	2.306	2.896	3.355	4.501	5.041
9		1.833	2.262	2.821	3.250	4.297	4.781
10		1.812	2.228	2.764	3.169	4.144	4.587
11		1.796	2.201	2.718	3.106	4.025	4.437
12		1.782	2.179	2.681	3.055	3.930	4.318
13		1.771	2.160	2.650	3.012	3.852	4.221
14		1.761	2.145	2.624	2.977	3.787	4.140
15		1.753	2.131	2.602	2.947	3.733	4.073
16		1.746	2.120	2.583	2.921	3.686	4.015
17		1.740	2.110	2.567	2.898	3.646	3.965
18		1.734	2.101	2.552	2.878	3.610	3.922
19		1.729	2.093	2.539	2.861	3.579	3.883
20		1.725	2.086	2.528	2.845	3.552	3.850
21		1.721	2.080	2.518	2.831	3.527	3.819
22		1.717	2.074	2.508	2.819	3.505	3.792
23		1.714	2.069	2.500	2.807	3.485	3.768
24		1.711	2.064	2.492	2.797	3.467	3.745
25		1.708	2.060	2.485	2.787	3.450	3.725
26		1.706	2.056	2.479	2.779	3.435	3.707
27		1.703	2.052	2.473	2.771	3.421	3.690
28		1.701	2.048	2.467	2.763	3.408	3.674
29		1.699	2.045	2.462	2.756	3.396	3.659
30		1.697	2.042	2.457	2.750	3.385	3.646
32		1.694	2.037	2.449	2.738	3.365	3.622
34		1.691	2.032	2.441	2.728	3.348	3.601
36		1.688	2.028	2.434	2.719	3.333	3.582
38		1.686	2.024	2.429	2.712	3.319	3.566
40		1.684	2.021	2.423	2.704	3.307	3.551
42		1.682	2.018	2.418	2.698	3.296	3.538
44		1.680	2.015	2.414	2.692	3.286	3.526
46		1.679	2.013	2.410	2.687	3.277	3.515
48		1.677	2.011	2.407	2.682	3.269	3.505
50		1.676	2.009	2.403	2.678	3.261	3.496
60		1.671	2.000	2.390	2.660	3.232	3.460
70		1.667	1.994	2.381	2.648	3.211	3.435
80		1.664	1.990	2.374	2.639	3.195	3.416
90		1.662	1.987	2.368	2.632	3.183	3.402
100		1.660	1.984	2.364	2.626	3.174	3.390
120		1.658	1.980	2.358	2.617	3.160	3.373
150		1.655	1.976	2.351	2.609	3.145	3.357
200		1.653	1.972	2.345	2.601	3.131	3.340
300		1.650	1.968	2.339	2.592	3.118	3.323
400		1.649	1.966	2.336	2.588	3.111	3.315
500		1.648	1.965	2.334	2.586	3.107	3.310
600		1.647	1.964	2.333	2.584	3.104	3.307
∞		1.645	1.960	2.326	2.576	3.090	3.291

## **RIWAYAT HIDUP**



Astri Prihatiningrum, lahir di Depok 24 Mei 1993 merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Didik Susilo dan Ibu Nihayati. Saat ini penulis bertempat tinggal di Jalan Taufiqurrahman RT03/RW01 No. 43 Beji Timur, Depok.

Menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar Negeri Beji Timur 2 lulus pada tahun 2005, SMP Negeri 2 Depok lulus pada tahun 2008, SMA Negeri 5 Depok lulus pada tahun 2011 dan melanjutkan pendidikan di Universitas Negeri Jakarta melalui jalur SMBPTN.

Sejak tahun 2015 penulis bekerja sebagai salah satu pengajar di lembaga pendidikan non-formal (KUMON).